# বিজ্ঞান শিক্ষক

অল ইণ্ডিয়া সায়েন্স টিচার্স এ্যাসোসিয়েশন

পশ্চিমবঙ্গ শাখা

**অষ্টাদশ বার্ষিক সম্মেলন সংখ্যা—জুলাই ১৯৯৩**

পত্রিকা সম্পাদকমণ্ডলীর পক্ষে : অধ্যাপক অসীম মুখোপাধ্যায়

# Eighteenth Annual General Meeting
&
# Prize Distribution Ceremony

18th JULY, SUNDAY, 1993

venue

## DEROZEO HALL

PRESIDENCY COLLEGE

COLLEGE STREET, CALCUTTA

## PROGRAMME

**18th July 1993**

**9-30 a.m.—Registration**

**Opening Song - Light House for the Blind**

**10.00 a.m.—INAUGURAL SESSION**

*Welcome Address :*

**Dr. B. Roy Chowdhury**
**Working President, AISTA (W. B.)**

*Inaugural Address :*

**Prof. Dipankar Chakraborty**
**Director**
**Indian Institute of Cultivation of Science**

*General Secretary's Report :*

**Smt. Anima Bose**

*Address by Chief Guest :*

**Prof. Sudin Chottopadhyay**
**Secretary, W. B. Board of**
**Secondary Education**

*Presidential Address :*

**Smt. Mrinalini Dasgupta**

**CULTURAL PROGRAMME**

*Popular Talk :*

**Prof. Atish Dasgupta**
**Reader, I. S. I.**

*Prize Distribution :*

**Smt. Tarulata Sen**
**D. I. of Schools, Calcutta**

*Vote of thanks :*

**Dr. Ananda Mohan Ghosh**
**Patron—AISTA**

**2-00 p.m.—LUNCH BREAK**

**3-00 p.m.—BUSINIESS SESSION**

পশ্চিমবঙ্গের রাজ্যপাল এর স্মরণে



Prof. S. Nurul Hasan

পশ্চিমবঙ্গের রাজ্যপাল অধ্যাপক সৈয়দ নুরুল হাসান আর আমাদের মধ্যে নেই। বিশিষ্ট শিক্ষাবিদ, বিশেষ করে প্রথিতযশা ইতিহাস, পশ্চিমবঙ্গ দরদী রাজ্যপালের মহাপ্রয়াণে সারা পশ্চিমবঙ্গের অগণিত জনসাধারণ শোকাপ্লুত। ১২-৮-৮৬ থেকে ১-৩-৮৯ এবং পুনরায় ৭-২-৯০ থেকে ১২-৭-৯৩ পর্যন্ত পশ্চিমবঙ্গের রাজ্যপাল থাকাকালীন তিনি পশ্চিমবঙ্গের সঙ্গে একাত্ম হয়ে গিয়েছিলেন। পশ্চিমবঙ্গের শিক্ষা, কৃষ্টি ও সংস্কৃতির সঙ্গে তাঁর নিবিড় যোগাযোগ এবং সামাজিক অগ্রগতির জন্য তার প্রেরণা সকলেই উদ্বুদ্ধ করেছে। অধুনা দেশে যে সাম্প্রদায়িক বিরোধ দেখা দিয়েছিল তার বিরুদ্ধে এবং সাম্প্রদায়িক ঐক্য ও সম্প্রীতি ও জাতীয় সংহতির পক্ষে তাঁর ভূমিকা অবিস্মরণীয়। তাঁর কার্যকলাপে যে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি ও বিজ্ঞান মনস্কতা দেখা গেছে তা আমাদের অ্যাসোসিয়েশনকে অনুপ্রেরিত করেছে।

অল ইণ্ডিয়া সায়েন্স টিচার্স অ্যাসোসিয়েশন (পশ্চিমবঙ্গ শাখা) অধ্যাপক নুরুল হাসানের মৃত্যুতে গভীর শোক প্রকাশ ও তাঁর প্রতি শ্রদ্ধাঞ্জলি অর্পণ করছে এবং তার শোক সন্তপ্ত পরিবারবর্গের প্রতি গভীর সমবেদনা প্রকাশ করছে।

# সম্পাদকীয়

প্রতি বছরই বার্ষিক সম্মেলন উপলক্ষ্যে 'বিজ্ঞান শিক্ষক' প্রকাশিত হয়। এবরাও বার্ষিক সাধারণ সভা উপলক্ষ্যে 'বিজ্ঞান শিক্ষক' প্রকাশিত হল।

এবছর তিনজন বিজ্ঞান মনিষি—অধ্যাপক প্রশান্ত চন্দ্র মহলানবিশ, অধ্যাপক সত্যেন্দ্রনাথ বোস এবং অধ্যাপক মেঘনাদ সাহার জন্ম শত বার্ষিকী উদ্‌যাপিত হচ্ছে। আমরাও সশ্রদ্ধচিত্তে তাঁদের স্মরণ করছি। এই পত্রিকার প্রথম অংশ তাদের নামেই উৎসর্গিত হচ্ছে যে অংশে বহু বিশিষ্ট ব্যক্তি তাদের জীবন ও অবদান নিয়ে আলোচনা করেছেন। ছাত্র-ছাত্রীরাও তার অংশীদার। অবশ্য বক্তব্য তাদের বক্তিগত। কোনো ভুল তথ্য থাকলে তার জন্য সম্পাদকমণ্ডলী দায়ী নয়। যেরূপ দ্বিতীয় অংশে বিভিন্ন ব্যক্তির প্রবন্ধ প্রকাশিত হল। লেখকরা তাঁদের প্রবন্ধে যে মতামত প্রকাশ করেছেন, তাও তাদের ব্যক্তিগত। সেই সব মতামত আমাদের সংস্থায় নয়। তৃতীয় অংশে প্রকাশিত হল সভানেত্রীর বক্তব্য সাধারণ সম্পাদিকার প্রতিবেদন সহ বিভিন্ন উসসমিতির প্রতিবেদন। এই সব প্রতিবেদনের মাধ্যমে সংস্থার কর্মধারা সম্বন্ধে সদস্যগত অবগত হবেন এবং তার ভিত্তিতে আলোচনা করে পরবর্তী কর্মধারা গ্রহণ করবেন যা আমাদের সংস্থাকে আরও এগিয়ে যেতে সাহায্য করবে। চতুর্থ অংশে থাকছে বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধা অনুসন্ধান পরীক্ষার ফলাফল।

আমাদের ইচ্ছা ছিল মাঝে মাঝেই বুলেটিন বের করে সমিতির সংবাদ আরও ঘন ঘন সদস্যদের জানানো। যার ফলে সঃস্থার আরও অগ্রগতি ঘটত। কিন্তু আর্থিক সংস্থান অভাবে তা সম্ভব হল না। ভবিষ্যতে সংস্থাকে এ সম্বন্ধে ভাবনা চিন্তা করতে হবে। তাছাড়া বার্ষিক পত্রিকাকে আরও সমৃদ্ধ করার জন্য সকলকেই সুচিন্তিত প্রবন্ধ নভেম্বর—ডিসেম্বর মাসেই সংস্থার অফিসে পাঠাতে অনুরোধ করছি।

সময়াভাবে এই পত্রিকায় কিছু ত্রুটি বিচ্যুতি নজরে পড়তে পারে বা কোনো মুদ্রণ প্রমাদও ঘটে থাকতে পারে। সদস্যগণ নিজগুণে আমাদের সেই ত্রুটি ক্ষমা করে দেবেন এই বিশ্বাস আমাদের আছে। সকলকেই শ্রদ্ধা ও শুভেচ্ছা জানাই।

—সম্পাদকমণ্ডলী

তিনজন বিজ্ঞান মণিষীর জন্ম শতবার্ষিকী উপলক্ষে



Prof. M. N. Saha
6th Oct. 1893



Prasanta Chandra
Mahalanbish
29 June, 1893



Prof S. N. Bose
1st June, 1894

# REMINISCENCES OF THE SCHOOL AND COLLEGE DAYS WITH PROFESSOR M. N. SAHA.

*by*

N. R. Sen

Meghnad Saha came to Dacca and joined the Collegiate School as a Class IV (Class VII of the present time) boy after completing his education in the village school in 1905. Those were the days when the storm of political agitation first burst over Bengal over the issue of Lord Curzon's partition of the Province, as a result of which the whole of East Bengal was torn away from the Province and added to Assam to make a new province which was called East Bengal and Assam. The Bengali speaking part of the then Bengal (which included the present day Bihar and Orissa) was thrown into convulsion out of which emerged the revolutionary movement in Bengal and a general urge to use only Swadeshi in preference to foreign goods which were mostly British in those days. As a protest against the partition of Bengal there were strikes all over the Province, and young Saha also came out of his school. He ultimately left the school along with some other boys and as punishment the school authority gave them migration certificates with the remark "unsatisfactory" in the column under "character". Little did the authorities think that their act of throwing out their best boy with a stigma in this manner would be condemned both by the authorities and students of the next generation. About thirty years later the students and the authorities of the same school joined in hailing Saha as an illustrious old-boy, and invited him to do honour to the school by a visit.

Saha's absorbing interest in the school, as also later in the College, was Mathematics. His second lover undoubtedly was History. At school he had made himself acquainted with Todd's Rajasthan and other tales of Rajput and Marhatta chivalry, which in those days appealed greatly to the young Bengali mind resurging with nationalistic feelings. Saha's great interest in ancient Indian History never ebbed. The amount of historical literature in this line he has devoured is enormous. Even now amidst his scientific interests of various kinds he finds time to dive deeply into Indian historical literature and discuss controversial points of ancient Indian history with reputed historians, which shows his passionate love for the subject.

Saha passed the Entrance Examination from the K. L. Jubilee School, Dacca, in 1909, and entered the I.Sc. classes of the Dacca College which was still then not

constituted into a University. In 1911 he joined the Presidency College, Calcutta, as a student of the B.Sc. class. Here he met as class fellows S. N. Bose, J. C. Ghosh, J. N. Mukherjee, G. Chatterji (the well-known Meteorologist, now deceased). The writer of this article has been with Saha all through at the Dacca Collegiate School, parted company on leaving that school with him, and joined him again in the Presidency College in 1911. Saha studied four years in this College and passed out in 1915 with a First Class M. Sc. Degree in Applied Mathematics. While he was in the Presidency College he came in intimate contact with the late Sir P. C. Ray and the group of his favourite students led by Dr. Nilratan Dhar, the well-known Chemist, and this had a lasting influence on him. Saha's love for plain living and high thinking has probably something to do with his close associations with Sir P, C. Ray and his disciples.

In the Presidency College Saha developed a strong love for Mathematical Physics and that decided the course of his future life. Prof D. N. Mallick, the Senior Professor of Mathematics in the Presidency College at the time, took immense pains for the top students of his class. He also had one year with Sir J. C. Bose for Physics. But his interest in Mathematical Physics was much stronger than the lure of Sir J, C. Bose's Laboratory.

Immediately after his Post-graduate degree Saha applied himself to further studies poring over literature in mathematical Physics. In those days the *Treatise on Mathematical Theory of Electricity and Magnetism* by Jeans was considered to be the most advanced book in Mathematical Physics recommended for studies by the Calcutta University. Saha's interest went far beyond that and he soon acquainted himself with the Electron Theory of Lorentz, and the Special Theory of Relativity, and came in close contact with the Quantum Theory which had just then received an impetus through Bohr's theory of the atom Saha's earliest papers on relativistic theory of the electron were produced at the time.

Those years, 1915-21, were times of great educational activities in Bengal. The Late Sir Ashutosh Mukherjee who set the pattern of Post-Graduate education for the next generation in Bengal and also in India, started, with the munificent gifts from Rashbehari Ghosh and Taraknath Palit, two renowned lawyears of Bengal, under much adverse circumstances and against the opposition of the then British government, the University College of Science in Calcutta. The buildings had been just been constructed. The staff according to the conditions of the Trust had to be all Indians. This sounds quite queer to day. But before the First World War no Indian was appointed senior Professor in any Government Institution. All higher posts were incorporated into an Indian Educational Service which was reserved for Britishers. The success of such a new adventure as the Science College, started against the wishes of the Government and with the avowed intention of

building up research in India, depended solely on the recruitment of the staff of the right sort. The late Sir Asutosh had immense faith in the young generation which was then pulsating with nationalistic—feelings and constructive enthusiasm. That Sir Asutosh's choice of men was magnificent can well bc judged from the fact that among the many brilliant men selected who became latter known all over India were such names as Saha, Bose and Raman.

The acquaintance with the young quantum theory of the time made Saha turn his attention to the problem of spectral lines found in different stellar spectra. The manner in which he made himself thoroughly acquainted with the problem is characteristic of Saha. He quickly worked through all the volumes of the Monthly Notices of the Royal Astronomical Society for twenty five consecutive years to have the necessary astrophysical background, and gathered material for the work which has made his name famous. Those interested in Astrophysics know that the observations on stellar spectra in those days consisted of a huge mass of data, without any apparent connections among them. Many expected lines were missing while others not expected were there. For instance, the normal spectra of *Rb* and *Cs* in the Sun were found missing while those of potassium and sodium were visible. Further the strongest lines of calcium and barium in the Sun are not the normal but the ionized ones. In the higher chromospheric layers where the temperature is lower, more of the ionized lines are found to appear and even the normal Na-D lines vanish in the end. This apparent disorder (according to notions prevalent in those days) was instantly illumined by Saha's Theory of Ionization. He worked out the formula now known as Saha's equation which explained ionization in terms of both temperature and pressure. The spectral lines are our ultimate sources of information about stars in many respects, and Saha's theory is indispensable for any work in Stellar Astronomy. The Theory of Ionization has made possible the gain of deflnite information, through complete analysis of the stellar spectra, about the state of the stellar atmosphere with respect to their chemical composition, the temperature and density distributions and the value of gravity on the surface. Rosseland, one of the leading astrophysicists of our times writes : 'The impetus given to Astrophysics by Saha's work can scarcely be overestimated, as nearly all later progress in this field has been influenced by it, and much of the subsequent work has the character of refinement of Saha's ideas " Saha's Theory has also been ranked among the first seven most important discoveries in Astronomy,

Saha's early papers on the Ionization Theory were published in the *Philosophical Magazine*. Immediately after that Saha made a study tour through Europe, leaving India in 1920 and returning after a year. Soon after that he was called to the Chair of Physics in the Allahabad University. His theory had received observational support in an American observatory by that time and made him famous. In Allahabad Saha built up a school of research. D. S. Kothari and R. C. Majumder

were among his students. After Prof. D. M, Bose had retired from the Palit Chair of Physics in the Calcutta University, Professor Saha succeeded him in 1938.

The last fifteen years were period of intense activity for Saha. He built up the Nuclear Physics Laboratory in the University of Calcutta, and renovated with help from the Government of India the old Indian Association for Cultivation of Science with large extensions, of which he is at present the Director. He had in the mean time been Presidents of the National Institute of Sciences of India, the Asiatic Society, General President of the Indian Science Congress, and has also entered into the Indian Parliament in Delhi after fighting a keen election contest. His energy is unexhausted. May he enjoy sound health to do his part in the scientific advancement of his country.

---

**[ This article was presented at the sixtieth Birth Aniversary of Prof. M. N. Saha ]**

# SOME VIEWS OF PROF. M. N. SAHA ON FREEDOM MOVEMENT AND FUTURE INDIA

## REACTION TOWARDS FREEDOM MOVEMENT

Though in his student days, Saha had often hesitated between the career of a political worker and that of a scientist, he had kept himself strictly aloof from all political movements once he decided to devote himself wholly to science. He was, however, always an enthusiastic supporter of the freedom movement and had great regard for the workers and leaders of the movement. He was always ready to give monetary help to political sufferers secretly, whenever a leader of unimpeachable sincerety and integrity like Subhas Chandra Bose turned to him for such help, Acharyya Prafulla Chandra Ray was fond of quoting to his pupils the example of the Italian chemist Canizarro who, on the call of Garibaldi, closed his laboratory, shouldered a gun, and joined Garibaldi's irregulars on his Sicilian Campaign. This produced a very disturbing effect on many young minds, but Saha felt that his work strictly lay in the laboratory and in the training of students,

Though he had very great regard for the leaders who were carrying on the fight for the political emancipation of the counrty and he had great sympathy for the sufferings of the workers, he was never able to appreciate the value of some of the slogans raised in support of such movements : such as the 'back-to-village' movement, the cult of the Khaddar, and the cry for old-type of cottage industries. He thought that these programmes were not only unnecessary but retrograde and would do great harm to the country once independence was achieved, for he held that it was impossible to fight poverty, disease, and malnutrition without the large scale use of modern science and technology. He held that people were entirely misled by the evils which befell society when large scale social upheavals followed in the wake of the Industrial Revolution and had failed to appreciate the great blessings Industralization had conferred on mankind.

He thought and still thinks, that it is only science which has rendered the altruistic view of life, preached by all great founders of religion, capable of realization. He thinks that history has demonstrated that without science the altruistic philosophy, inspite of the backing of the great religions, has remained an idle dream. This point of view was elaborated in an article "*On the Philosophy of Industrialization*" published in the *Modern Review*.

The opposition to the cult of Khaddar brought him into sharp clash with many friends. The teacher for whom he entertained the greatest reverence, Acharyya Prafulla Chandra Roy, was at first opposed to the Khaddar movement, as being opposed to the spirit of science, but owing to certain circumstances not quite clear, after his return from Europe in 1922, he had become a convert to it. Whenever Saha came to calcutta, he made it a point to call on Acharyya Ray to pay his respects to him, but their discussions on the utility of the Khaddar had always an unsatisfactory ending. Once in reply to Acharyya's enquiry as to why he did not wear Khaddar, Saha said rather bluntly "Khaddar is often used to hide a multitude of sins and as I have no sins to hide, *I do not feel the need of wearing Khaddar.*" Some of his friend used to say that he was going against the example set by his Guru which was against Indian tradition. He used to cite the example of Yagnyavalka, the famous Upanishadic seer. who had a dispute with his teacher Vaishampayana on the teaching of the Black Yajurveda by his teacher. Yagnyavalka told his teacher bluntly that he thought that his teaching and interpretation were wrong. The angry teacher, so the legend goes, asked the student to return back the knowledge he had received from him. In the language of the myth, Yagnyavalka immediately vomitted out the knowledge which was eaten up by Tittira (partridge) birds, and become known as Faittiriya Samhita of the Black Yajurveda school. But Yagnyavalka after openly repudiating his teacher's system framed an entirly new branch of Yajurvedic knowledge known as the White Yajurvedas,

Saha cited this as the true exposition of scientific spirit : pupils have always the right of differing from their teacher, whenever they feel that any theory or teaching held by their teacher does not advance real knowledge. He held that the alternative view of holding blindly to the tenets of the Guru has hindered the growth of scientific spirit in India.

In spite of his differences with Acharyya Roy on the question of the Khaddar, the Acharyya entertained great affection for him. and when Saha returned permanently to Calcutta in 1938, he often spent days together at his house, and made him the confidant of important personal secrets. Saha was secretary for a movement for raising funds to commemorate in a befitting way, the eighty-first Birthday of Acharyya Prafulla Chandra Ray. Unfortunately, this concided with the outbreak of the second World War, and fetched only a meagre sum of Rs. 40·000 which was handed over to the Indian Chemical Society for founding an annual lecturship in commemmoration of Acharyya Prafulla Chandra Ray's services to the country. The money was mostly subscribed by his former pupils ; the business men who often utilized his name for their personal profit and were flourishing showed little or no enthusiasm.

Prof. Saha had been always suspicious of the value of the Khaddar movement' not merely because he thought it was against the spirit of science, but he thought

it would be used for hiding the barrenness of the brain, and would be a cloak to many vices.

## CORRESPONDENCE WITH NETAJI SUBHAS CHANDRA BOSE

Prof. Saha had known Netaji Subash Chandra Bose from his student days at the Presidency College, (1913), two of Netaji's elder brothers being his class-mates in the Presideny College. He had followed Netaji's career closely, admired his fight for country's freedom, his boldness, and his sturdy independence of thought and action. He sent the first copy of *Science and Culture* to the Netaji while he was recouping his health at Karlsbad'. Netaji wrote :—

"The appearance of *Science and Culture* is to be warmly welcomed not only by those who are interested in the abstract sciences but also by those who are concerned with nation building in practice. Whatever might have been the views of our older "Nation builders" we younger folks approach the task of nation-building in a thoroughly scientific spirit and we desire to be armed with all the knowledge which modern science and culture can afford us. It is not possible, however, for political workers with their unending preoccupations to glean that knowledge themselves ; it is, therefore, for scientists and investigators to come to their rescue."

The Indian Science News Association invited Netaji Subhas Chandra Bose, who had been elected President of the Indian National Congress, to preside over the third general meeting of the Association on August 21, 1938, where Prof. Saha put the following question pointedly to the Congress President :

"May I put some questions to Mr. Bose ?" said Prof. Saha in conclusion. "May I enquire whether the India of future is going to revive the philosophy of village life, of bullock cart, thereby perpetuating servitude, or is she going to be a modern industrialized nation whieh, having developed all her natural resources will solve the problem of poverty, ignorance and defence and will take an honoured place in the comity of nations and begin a new cycle in civilization ?"

" If the Congress High Command," Said he further, "decides on a policy of industrialization, are they going to set up a rationalized scheme of industrialization and establish a National Research Council and mobilize the scientific intelligentsia of the country ? I Put the question because the Congress has come into power in several provinces and because there is a great eonfusion of ideas regarding the future industrialization of India

To this question, the Netaji replied :—

"The movement of Indian emancipation has reached a stage when Swaraj is no longer a dream—no longer an ideal to be attained in the distant future. On the con-

trary, we are within sight of power, seven out of eleven provinces of British India are now under Congress Ministries. Limited though the powers of those governments are, they have yet to handle the problems of reconstruction within their respective domain. How are we to solve these problems ? We want, first and foremost, the aid of science in this task.

"The Congress and the task of National Reconstruction—I have always held the view and I said so in my presidential speech at the Haripura Congress that the party that fights for freedom cannot liquidate itself when power is won. That party should face the tasks of post-war reconstruction as well. Hence, congressmen of to-day have not only to strive for liberty, but they have also to devote a portion of their thought and energy to problems of national reconstruction. And national reconstruction will be possible only with the aid of science and our scientists,"

The Netaji was wholeheartedly for large-scale industrialization :—"May I now, with your permission, place before you some of my ideas on the problems of national reconstruction ? We hear very often now-a-days of schemes for bringing about industrial recovery in this land. An officer in this province recently wrote a voluminous book on a recovery plan for Bengal. Problem we have to face is not industrial recovery, however but *Industrialization.* India is still in the pre-industrial stage of evolution. No industrial advancement is possible until we first pass through the throes of an industrial revolution. Whether we like it or not, we have to reconcile ourselves to the fact that the present epoch is the industrial epoch in modern history. There is no escape from the industrial revolution. We can at best determine whether this revolution, that is industrialization, will be a comparatively gradual one, as in Great Britain, or a forced march as in Soviet Russia. I am afraid that *it has to be a forced march in this country*".

## THE NEED OF A NATIONAL PLANNING COMMISSION

"I have no doubt that when we have a national government for the whole country, one of the first things we shall have to do is to appoint a National Planning Commission for the whole country. As a matter of fact our ministries in the seven provinces have already been feeling the need of a uniform industrial policy and programme. Anticipating this, the Congress Working Committee passed a resolution a year ago, soon after the Congress ministries came into existence to the effect that it was necessary to appoint a committee of experts to advise the Congress Governments on industrial matters This view was confirmed by the Congress Premiers' Conference which met in May, 1938, in Bombay under my Chairmanship. Thereafter, the appointment of the Committee of Experts has been before the Working Committee and at its last meeting in July, the Working Committee decided that as a preliminary step, I shall convene a conference of the Industries Ministers of seven

Congress-administered provinces. I am stating all these facts to show that without waiting for advent of purna Swaraj, we are moving in the direction of economic planning,

"Though I do not rule out cottage industries and though I hold that every attempt should be made to preserve and also revive cottage industries wherever possible, I maintain that economic planning for India should mean largely planning for the industrialization of India. *And industrialization as you will all agree, does not mean the promotion of industries for manufacturing umbrella-handles and bell metal plates, as Sir John Anderson would have to believe.*

"I gratefully recognize the fact that your magazine *Science and Culture* has helped to direct intelligent thoughts in this country towards the problems of industrialization. The articles published periodically on Electric Power Supply, Flood-control, River-physics, need of establishing a National Research Council, etc have been highly illuminating and instructive."

## PROBLEMS OF NATIONAL PLANNING OUTLINED

"I Should now like to make a few observations on the principles of national planning.

1. Though from the industrial point of view the world is one unit, we should nevertheless aim at national autarchy, especially in the field of our principal needs and requirements.

2, We do adopt a policy, aiming at the growth and development of the mother industries viz. power-supply, metal production, machine and tools manufacture, manufacture of essential chemicals, transport and communication industries etc.

3. We should also tackle the problem of technical education and technical research. So far as technical education is concerned, as in the case of Japanese students, our students should be sent abroad for training in accordance with a clear and definite plan so that as soon as they return home, they may proceed straightway to build up new industries.

"So far as technical research is concerned, we shall all agree that it should be free from governmental control of every kind. It is only in this unfortunate country that Government servants are entrusted with scientific research on receipt of princely salaries and we know very well what results have been obtained therefor.

4. There should be a permanent National Research Council.

5. Lastly, as a priliminary step towards national planning, there should be an economic survey of the present industrial position with a view to securing the necessary data for the National Planning Commission.

"These are, in brief, some of my ideas on the problems of industrialization and national reconstruction and I believe they are held in common by scientific men and women in this country. We, who are practical politicians, need help you, who are scientists, in the shape of ideas, We can, in our turn, help to propagate these idea and when the citadel of power is finally captured, can help to translate these ideas into reality. What is wanted is far-reaching co-operation between Science and Politics."

## DIVERGENCE OF VIEWS IN CONGRESS RANKS

"Prof. Saha has in the course of his illuminating address, asked me what the attitude of the Congress is towards the problems of industrialization. I must say that all Congressmen do not hold the same view on this questions. Nevertheless, I may say without any exaggeration that the rising generations, are in favour of industrialization and for several reasons. Firstly, industrialization is necessary for solving the problem of unemployment. Though scientific agriculture will increase the production of the land, if food is to be given to every man and woman, a good portion of the population will have to be transfered from land to industry. Secondly, the rising generations are now thinking in terms of Socialism as the basis of national reconstruction and Socialism presupposes industrialization. Thirdly, industrialization is necessary if we have to compete with foreign industries.

Lastly, industrialization is necessary for improving the standard of living of the people at large."

## QUESTION OF FUNDAMENTAL UNITY OF INDIA

"Prof. Saha has asked another question viz., whether India will be one nation when she is freed from British control. To this I may reply that we of the Congress are concious of our responsibility in the matter of achieving Indian unity and solidarity. We want to go not the way of China but the way of Turkey. But we shall have to work very hard indeed, if we want to hold together as one nation when we are free. For promoting national unity and solidarity, many things are needed viz., a common lingua franca, a common dress, a common diet etc. The Congress as you are aware, has been advocating Hindustani as the lingua franca of this country. But I believe that what is wanted most of all is the will to be one nation and to hold together as one nation, when foreign domination ceases. Thus, to my mind, the problem of unity is largely a philosophical problem. The people must be educated and drilled to feel that they are one nation. Other factors, like larguage, dress,

food etc. may help unity, but cannot create it. In addition to this national will, what is needed for maintaining national unity and solidarity in an all-India party. That party is the Congress. We find in history that each country has produced a party for the purpose of unifying the people of that country. The Communist Party in Russia, the Nazi Party in Germany, the Fascist Party in Italy, Kamal's Party in Turkey are instances in point. The Congress Party in India will play the unifying role which the above parties have played in their respective countries."

The correspondence with Netaji as been reproduced in full, just to show how Netaji's mind was working in the years 1934-1938. In contrast to the other political leaders, his mind was absolutely clear on the post-Independence problems. His mind was already working on a National Planning Committee which was brought into existence shortly afterwards on his initiative.

---

[ From a Souvenir published on the occasion of Sixtieth Birth Aniversary of Prof. M. N. Saha. ]

# বিজ্ঞানী মেঘনাদ সাহার জীবন দর্শন

মৃণালিনী দাশগুপ্তা

প্রায়ই শোনা যায়, খবরের কাগজে পড়া যায়, স্মৃতিতে ১৯২৩, ১৯৭৮ সালের বন্যার ছবি জেগে ওঠে। চারিদিকে বন্যার তাণ্ডব-আসাম ভাসছে, বাংলাদেশও প্লাবিত, উত্তরবঙ্গ শঙ্কিত। এই বন্যা ভারতের বিভিন্ন রাজ্যেই প্রভূত আর্থিক ক্ষয়ক্ষতি সাধন করে চলেছে। যখন বৃটিশ রাজ্যের সাম্রাজ্যবাদী শক্তির হাতে দেশের শাসক ও শোষকগোষ্ঠী সমগ্র ভারত উপমহাদেশকে চরম দারিদ্র্যসীমার নীচে নামিয়ে ছিল, তখন দেশের মানুষ বলেছিল 'ইংরাজ ভারত ছাড়। যখন ইংরাজের পরিবর্তে ১৯৪৭ সালে ভারতীয় বুর্জোয়া গোষ্ঠির সাথে হাত বদল হল, তার আটচল্লিশ বছর পরেও বন্যা ও খরার যুগপৎ বিভীষিকায় ভারতবাসী কখনও আসাম ও উত্তরবঙ্গের নদীর প্রবল বন্যায় শঙ্কিত, কখনও কালাহাণ্ডির খরা কবলিত মানুষের হাহাকারে শোকার্ত।

আজ হতে সত্তর বছর আগে অবিভক্ত বাংলায় কখনও উত্তরবঙ্গে, কখনও দক্ষিণ বঙ্গে ব-দ্বীপ সম্বলিত নদী গোদাবরী, মহানদী ও দামোদর উপত্যকার যে বন্যার দৃশ্য এক বৈজ্ঞানিক হৃদয়কে উদ্বেলিত করে, তাঁর নাম মেঘনাদ সাহা। মেঘনাদ তাঁর গুরু আচার্য্য প্রফুল্লচন্দ্রের সঙ্গে ১৯২৩ সালে বিজ্ঞান কলেজের ছাত্রদের নিয়ে দলবদ্ধভাবে সুভাষ চন্দ্রকে সাথে নিয়ে বিরাট বাহিনীসহ বন্যাত্রাণের কাজে ঝাঁপিয়ে পড়েছিলেন। বিজ্ঞানী মেঘনাদ তাঁর বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গী নিয়ে এই ধ্বংসলীলার কারণ অনুসন্ধানে যেমন ব্রতী হলেন তেমনই বন্যাপ্রপীড়িত মানুষের দুঃখদুর্দশায় ততোধিক ব্যথাজর্জরিত হয়েছিলেন। বৈজ্ঞানিকমনস্কতা হতেই এক সার্বিক দৃষ্টিকোণ হতে একশ বছরের বৃষ্টিপাতের রেকর্ড ও বন্যার প্লাবনের বিধ্বংসী বিবরণ হতে তার মনে হয়েছিল যে এই বৃহৎ জলরাশি যা একসঙ্গে নদীনালা পথে নিষ্কাষিত হতে পারছেনা, যার ফলে সৃষ্টি হচ্ছে বন্যা, আবার সব জলই গড়িয়ে চলে যাচ্ছে বলেই বীরভূম, বাঁকুড়া, মেদিনীপুর (কিছু অংশ), পুরুলিয়ায় খরা, ঠিক একই ভাবে উড়িষ্যার মহানদীর মত জল, গোদাবরীর বর্ষার সব জল বেরিয়ে চলে যাওরার ফলে উড়িষ্যা ও অন্ধ্রে এত জলকষ্ট। তরুণ বৈজ্ঞানিকের মনে হয় বিজ্ঞান যদি মানুষের কাজেই না লাগে তবে তো বিজ্ঞানী হওয়াই বৃথা। তার অল্পকাল পূর্বে প্রথম বিশ্বযুদ্ধ সংঘটিত হয়, যার ভয়াবহতা-খুব স্বাভাবিক কারণেই যৌবনে তাঁর এক

যুদ্ধবিদ্রোহী মন গড়ে ওঠে। বার বার তিনি বলেছেন বিজ্ঞান কি শুধুই মারণাস্ত্র তৈরি করবে? আর শান্তির সময়ে বিজ্ঞানের কোন কাজ নেই?

যেমন একদিকে তিনি তাপবিদ্যুত সূর্য্যরশ্মির বিকীরণ ও বিচ্ছুরিত রশ্মি নিয়ে কাজ করে চলেছিলেন, বৈদ্যুতিক শক্তি বলে অনু পরমাণুকে ভেঙ্গে ফেলে শক্তির এক প্রচণ্ড উৎস আবিষ্কার নিয়ে প্রচণ্ড পরিশ্রম করে চলেছিলেন, ঠিক সেইরকমই নদীবিজ্ঞান নিয়েও চিন্তা ভাবনা করেছেন।

স্যার আশুতোষ কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়কে এক আদর্শ বিদ্যালয়রূপে গড়ে তুলতে বিজ্ঞান পাঠের ও বিজ্ঞান পরীক্ষা নিরীক্ষার জন্য বীক্ষণাগার তৈরি করেছিলেন তারকনাথ পালিত, খয়রা এঁদের নিকট হতে অর্থসংগ্রহ করে, ঠিক সেইরকমই উৎসাহভরে মেধাবী ছাত্রদেরও একত্র করলেন। এলেন সি. ভি রমন, এলেন মেঘনাদ, এলেন প্রশান্ত মহলানবীশ, এলেন সত্যেন বসু, জ্ঞান ঘোষ প্রমুখ বিশিষ্ট ছাত্ররা অধ্যাপনায়। কলকাতা বিজ্ঞান কলেজ তখন আচার্য্য প্রফুল্লচন্দ্র, আচার্য্য জগদীশ চন্দ্র, ডি. এন মল্লিক এইসব অধ্যাপকদের জ্ঞানের আলোয় আলোকিত। আবার এঁদের হাতে গড়া ছাত্ররা এসে যোগ দিলেন। আচার্য প্রফুল্লচন্দ্রের ছিল যেমন জ্ঞানস্পৃহা, তেমনই ফলিত রসায়নকে কাজে লাগাবার ক্ষমতা, আর ছিল মানুষের প্রতি ভালবাসা আপ্লুত এক মানবদরদী ও দেশমাতার নিকট নিবেদিত প্রাণ। সেই প্রাণের স্পর্শে মেঘনাদ দেশের মানুষের দুঃখ দুর্দশা মোচন করতে উৎসাহিত হয়েছিলেন। এলাহাবাদ বিশ্ববিদ্যালয়ে কর্মরত অবস্থায় মেঘনাদ ১৯৩৮ সালেই জওহরলালের নিকট তাঁর নানা পরিকল্পনা ও গবেষণা সংক্রান্ত দলিলপত্র পেশ করেন। মেঘনাথ সাহা চরখা ও খাদিতে বিশ্বাস করতেন না। বলেছিলেন, পৃথিবীর সব দেশের সঙ্গে হাত মিলিয়ে এগোতে হবে। এগোতে হলে বিজ্ঞান ও বৈদ্যুতিক শক্তির ব্যবহার করতে হবে। তিনি বিশ্বাস করতেন সমবেত বিশ্বে যে খাদ্য সম্পদ, খনিজ সম্পদ, বনজ সম্পদ, প্রাকৃতিক সম্পদ, নদী, পর্বত সম্পদ আছে, তা যদি সারা বিশ্বের বিজ্ঞানী ও শিল্পপতিরা একসাথে বসে আলোচনা গবেষণা করে প্রতিযোগিতার পরিবর্তে সহযোগিতার ভিত্তিতে 'একটি পৃথিবীর' আদর্শে উদ্বুদ্ধ হতে পারে তবেই পৃথিবীর সব মানুষ খেয়ে পরে সুস্থ দেহমন নিয়ে বেঁচে থাকবে। কোনও জাতিকেই অপর জাতির সম্পদ লুণ্ঠন করতে হবে না। অত্যাচার অবিচার এসবের পরিসমাপ্তি ঘটতে পারে। এটাই ছিল মেঘনাদ সাহার জীবনাদর্শ। খুব স্বাভাবিক কারণেই তাঁর মধ্যে এই জীবনদর্শন গড়ে ওঠে যা অবাস্তব কল্পনা মনে হতে পারে। অত্যন্ত দরিদ্র পরিবারে আটটি ভাইবোনের মধ্যে পঞ্চম সন্তান হয়ে পৃথিবীর আলো দেখেছিলেন ঢাকা জেলার এক

প্রত্যন্ত গ্রামাঞ্চলে। যেখানে পাঠশালা ভিন্ন অন্য কোনও শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ছিল না। অপরের সাহায্যে তিনি কোনওক্রমে ঢাকা বোর্ডের এন্ট্রান্স পরীক্ষায় বসার সুযোগ পান এবং প্রথম স্থান অধিকার করে বৃত্তির অর্থে কলকাতায় এসে প্রেসিডেন্সী কলেজে পাঠরত হন। সুতরাং দারিদ্র্যের জ্বালা কি তিনি জানতেন, বুঝতেন শোষিত মানুষের কি বেদনা। বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গীতে বুঝতেন দেশের সম্পদ কোথায়—ভাবতেন কেন ঐ সম্পদ সবার জন্য ব্যবহৃত হবে না।

অপ্রাসঙ্গিক হবেনা বোধহয় Indian Association for cultivation of Science এর উল্লেখ, যখন ১৮৭৬ সালে উদ্বোধন করা হয় চিকিৎসাবিদ ডাঃ মহেন্দ্রলাল সরকার এর নেতৃত্বে তিনি বলেছিলেন, 'We want an Institution which will combine the character, the scope and objcets of the Royal Institution of London and British association for the advancement of Science. We want an Institution which shall be the institution of masses .. এই কথাগুলি হতে আমরা বুঝতে পারি প্রতিষ্ঠাতার অভিপ্রায় কি ছিল। অধ্যাপক মেঘনাদ সাহা একেই রূপদান করার চেষ্টা করেছিলেন।

তিনি বুঝেছিলেন ভারতবর্ষ তথা বঙ্গদেশ নদীমাতৃক দেশ। এখানে নদীকে বলা হয় মা। যেমন রাশিয়াতে ভলগাকে বলা হয় মাদার ভলগা। রোন নদী ফ্রান্সের মানুষের একটি বিশেষ আদরের ধন। টেনেসি নদীও ঠিক সেইরকম আমেরিকার সম্পদ। আমরাও পারি গঙ্গার বদ্বীপ যা নষ্ট হয়ে যাচ্ছে, পলি পড়ে পড়ে উপনদীগুলি বুজে যাচ্ছে, আর বর্ষার জল বহন করতে না পেরে সৃষ্টি হচ্ছে বন্যা, তার গতি নিয়ন্ত্রণ করে, নদীকে লালন করে হাজার মানুষের উপকার করতে।

বাংলাদেশে উত্তরবঙ্গের বন্যা, দামোদরের বন্যার অভিজ্ঞতা হতে মেঘনাদ নদীর গতিপথ, জল বহন ক্ষমতা, বর্ষাকালের জলের পরিমাণ পরিমাপন (River Engineering) বিষয়টির প্রতি গুরুত্ব আরোপ করেন। তিনি এর পূর্বেই বঙ্গদেশে হাইড্রোলিক রিসার্চ লেবরেটরী স্থাপন এবং যোগ্যতর ব্যক্তির হাতে এই গবেষণার ভার অর্পণ করতে চেয়েছিলেন। চেয়েছিলেন রুশদেশের বিশিষ্ট নদী ইঞ্জিনীয়ার যেমন বারবার ভুল করেও শেষে ভলগা নদীকে শক্তি হিসাবে রূপদান করেছে, আমেরিকার টেনেসি নদী উপত্যকায় ত্রিশ বছরের চেষ্টায় যেমন নানা প্রযুক্তি দ্বারা অভিজ্ঞতার মধ্য দিয়েই তারা টেনেসিকে কাজে লাগিয়েছে, সেই ভাবেই ভারতের সবকটি নদীকেই মানুষের সম্পদ বাড়াবার প্রযুক্তিরূপে ব্যবহার করতে হবে গঙ্গা, সিন্ধু, মহানদী, গোদাবরী, কাবেরী এসব

নদীর জল। মেঘনাদ সাহার অসাধারণ জ্ঞান সংগ্রহের আগ্রহ ছিল। তিনি প্রমাণ করেছিলেন রেলপথের সেতু নির্মাণ হেতু যেসব ছোট ছোট বাঁধ দেওয়া হয়, বর্ষার জলকে প্রাকৃতিক নিয়মে নদীবাহী না করে, জলনিকাশী পথ বন্ধ করে বদ্ধ জলাধারে পরিণত করা হয়েছে ১৯০৩ সাল হতে, তাতে করে জলনিকাশী পথ রুদ্ধ হয় এবং মালদহ, বর্ধমান, হুগলী, মেদিনীপুর প্রভৃতি জেলার উপনদীগুলির জল সোজা রূপনারায়ণ বা গঙ্গা দিয়ে বেরিয়ে আসতে পারছেনা। ফলে বন্যাও হচ্ছে—আবার জলরাশি আবদ্ধ হয়ে পড়ায় দেশের স্বাস্থ্য খারাপ হয়। ম্যালেরিয়ার আক্রমণে গ্রামের পর গ্রাম জনশূন্য হয়ে পড়ে। যে গৌড় এক সময়ে বঙ্গের রাজধানী ছিল সে গৌড় ম্যালেরিয়ায় ধ্বংস হয়ে গেছে। তাঁর মতে এখন যেখানে পাটনা শহর, তা হতে বেশ দূরে ছিল পাটলীপুত্র যে শহর ধ্বংস হয় বিহারে গঙ্গার গতিপথ রোধ করায়। এসব তত্ব তিনি তথ্য দিয়ে ভারত সরকারকে বারবার বুঝিয়েছিলেন দেশ স্বাধীন হওয়ার পূর্ব হতেই।

১৯৫০-এ সংবিধান তৈরি হল ডঃ আম্বেদকরের নেতৃত্বে। পরে মেঘনাদ সাহা তাঁর তত্ব ও তথ্যকে কাজে লাগাবার জন্য ব্যস্ত হয়ে উঠলেন। তিনি নির্দলীয় সদস্যরূপে লোকসভায় যোগদান করেন। জওহরলাল নেহেরু প্রধানমন্ত্রী। রাশিয়া ঘুরে এসে সেই অভিজ্ঞতায় পঞ্চবার্ষিকী পরিকল্পনায় দেশের উন্নতি সাধনে মন দিলেন লক্ষ্যমাত্রা স্থির রেখে। আহ্বান জানালেন মেঘনাদ সাহাকে, প্রশান্ত মহলানবীশকে। পণ্ডিতজী হলেন পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনার প্রধান। দামোদর উপত্যকা কর্পোরেশনের কাজ শুরু হয়। এই পরিকল্পনার কাজ শুরু হয়েছিল যখন তখন এই পরিকল্পনা যাতে বহুমুখী উদ্দেশ্যকে সফল করতে পারে, সে বিষয়ে উন্নত বৈজ্ঞানিক চিন্তা ও প্রযুক্তি কৌশলের উদ্যোক্তা ছিলেন মেঘনাদ সাহা। শুধু বাঁধ দিয়ে জল সেচ নয়, জলাধার করে জলবিদ্যুৎ সৃষ্টি করার কাজ।

লোকসভায় মেঘনাদ সাহা প্রদত্ত একটি উদ্ধৃতির উল্লেখ করার লোভ সংবরণ করতে পারা যায় না।

"Look at the achievement of Russians. They have converted the whole of their great river Volga—Mother volga, as they affectionately call it—into a number of lakes. Mother Volga which was creating all kinds of trouble in Russia has now been tamed, and harnessed to give irrigation on a scale unprecedented. I want that some day our Mother Ganges and other rivers also should be harnessed in a similar manner, and this country will derive inestimable benefit."

যদিও সর্বতোভাবে কৃতকার্য্য হয়নি দামোদর উপত্যকার সকল কাজ; এখনও ময়ূরাক্ষী, অজয়, দ্বারকেশ্বর মাঝে মাঝে তাণ্ডবলীলা সৃষ্টি করে; এখনও হুগলী জেলার বহু উপনদী মজে গেছে; তথাপি জলবিদ্যুৎ কেন্দ্রগুলি বিদ্যুৎ সরবরাহ করছে, বর্ধমানে সব ব্লকেই প্রায় বছরে তিনটি ফসল ওঠে এবং বর্ধমান জেলার গ্রামবাসী গ্রাম ছেড়ে চাকরীর খোঁজে ঘর ছাড়ে না।

মেঘনাদ সাহা শুধু বৈজ্ঞানিক ছিলেন না, ছিলেন না কেবলমাত্র খয়রা অধ্যাপক, পালিত অধ্যাপক, কার্ণেগী ফেলোসিপ প্রাপ্ত বা এফ, আর এস বা সূর্য্যরশ্মির ও অন্যান্য গ্রহ নক্ষত্রর রশ্মির বর্ণালীর বিশ্লেষণ কর্তা বা অনুপরমাণুকে ভেঙ্গে শক্তিতে পরিণত করা, তিনি সেই বিজ্ঞানেই বিশ্বাসী যা মানুষের উপকারে লাগবে। প্রধানমন্ত্রী নেহেরুকে বলেছিলেন যুদ্ধকালীন বিজ্ঞানের কাজ মানুষকে হত্যা করা, ফসল বিনষ্ট করা, শিল্প ও কৃষ্টি ধ্বংস করা, শান্তিকালীন বিজ্ঞান চর্চা আরও কঠিন আরও প্রয়োজনীয়, সেজন্য আরও নির্ভুলভাবে এর প্রয়োগ করতে হবে।

এই শান্তিপ্রেমী, মানুষপ্রেমী, মানবাত্মার স্মরণে এই বৎসরটি আমরা তাঁর জীবনাদর্শ-গত কর্ম পরিকল্পনা গ্রহণ করে মেঘনাদ সাহার আদর্শে আমাদের পরবর্তী প্রজন্মকে উদ্বুদ্ধ করার প্রয়াস গ্রহণ করব।

———

বি, শি, — '৯৩

# বিজ্ঞানের উত্তরাধিকার—মেঘনাদ, সত্যেন্দ্রনাথ ও প্রশান্ত চন্দ্র

*সুনীল কুমার লাহিড়ী*

মেঘনাদ সাহা, সত্যেন্দ্রনাথ বসু ও প্রশান্তচন্দ্র মহলানবীশের জন্মশতবার্ষিকী উপলক্ষে রচিত হ'লেও এই নিবন্ধে তাঁদের জীবন নিয়ে আলোচনা করা হয়নি ; সে আলোচনা অন্যত্র হবে। বর্তমানে আলোচ্য বিজ্ঞানের যে ভারতীয় উত্তরাধিকার তাঁদের সৃষ্টি করেছে তা'।

সাহা, বসু ও মহলনবীশ কেউই আকাশ থেকে পড়েননি। যে ইতিহাস ও পরিপার্শ্ব যে সামাজিক প্রয়োজন, পাশ্চাত্য শিক্ষাকে ও পাশ্চাত্য বিজ্ঞানকে এদেশে এনেছিল ও তার ভারতীয়-ভবন ঘটেছিল, সেই অবস্থা নিশ্চয়ই সুযোগ দিয়েছিল তিনজনকে তাঁদের প্রতিভার বিকাশে যেমন দিয়েছিল আরও অনেককেই। পাশ্চাত্য বিজ্ঞানের এদেশে আগমন ও ভারতে তার অবস্থান ও ভারতীয় অবস্থায় বিকাশ, সমাজতত্বের বৈজ্ঞানিক রীতি অনুসারেই হয়েছিল। উৎপাদন প্রণালী যেমন বরাবর এক ব্যক্তি বা গোষ্ঠীর একচেটিয়া থাকে না, তার সামাজিকীকরণ হয় অনিবার্যভাবেই, তেমনই উৎপাদন পদ্ধতির পরিবর্তনের পিছনে যে জ্ঞান ও বিজ্ঞানের আবিষ্কার তা'ও একচেটিয়া থাকে না, সামাজিকৃত হয়। এছাড়া প্রগতি সম্ভব নয়। হাজার পেটেন্টের নাগপাশ, ডাঙ্কেলের লক্ষ ধমক ও ভীতি-প্রদর্শন, এ কাজ আটকাতে পারে না।

তেমনই পাশ্চাত্যের যে জ্ঞান-বিজ্ঞানের বিস্ফোরণ, তা সঠিক সময়েই ভারতে এসেছিল। ইউরোপের ইতিহাস যদি দেখি, সপ্তদশ শতকে, যখন এদেশে ইংরাজ কোম্পানী জমিদারীর পত্তন করেন, তখন বিজ্ঞান গবেষনার কেন্দ্র ছিল ইংল্যাণ্ড ও হল্যাণ্ড। উপনিবেশ বিজয়, উপনিবেশকে শোষণ মারফৎ প্রচুর অর্থ আমদানী শিল্প-বিকাশ ও উপনিবেশ-শোষণের মাধ্যমে সাধারণ মানুষের জীবন-যাত্রার মান উন্নয়ন, এর ফলে সপ্তদশ শতকের শেষে ইংল্যাণ্ড ও হল্যাণ্ডে বিজ্ঞান-চর্চায় ভাটা পড়ল ; তার কেন্দ্রবিন্দু সরে গেল ফ্রান্সে, এবং বিশেষতঃ ফরাসী বিপ্লবের সময়ে ও পরে তাতে প্রবল বেগ এল ; কিন্তু অষ্টাদশ শতকের শেষে আবার বিজ্ঞানের স্বর্ণযুগ এল জার্মানী ও আমেরিকা যুক্তরাজ্যে ; প্রথম দেশে মূলতঃ অর্থনীতিক ও রাজনীতিক প্রয়োজনে আর দ্বিতীয়টিতে নূতন নূতন আগন্তুক ও অফুরন্ত সম্পদে সমৃদ্ধ দেশে পুঁজিবাদের বিপুল প্রসারণে।

---

প্রাক্তন সভাপতি আইষ্টা ( প, ব, )

এই সময়কালে ভারতের বিজ্ঞান কিন্তু স্থবির। খ্রীষ্টপূর্ব কাল থেকে পঞ্চম-ষষ্ঠ শতক পর্যন্ত যে ব্যাপক বিজ্ঞানচর্চা হয়েছিল তার মৃত্যু হয়েছে। কুসংস্কার, সাধু সন্ন্যাসী-দেবতা-ধর্ম-দৈব, নিম্নবর্ণের ও নারীদের অসহায় অবমাননা, সমাজকে ঘোর অন্ধকারে ঢেকে দিয়েছিল। মোগল হারেমের চিকিৎসক ছিলেন ইউরোপীয়। অবশ্য এই সময়ে সুদূর প্রাচীনের আবিষ্কৃত পদ্ধতিতে কুটির শিল্প ও কারখানা চলছিল, তবে সেই পদ্ধতির উন্নতির কোন চেষ্টা ছিল না। তবু ভারতবর্ষ রেশম, সুতিবস্ত্র, সোরা, গালা, নীল, গন্ধদ্রব্য, মসলা এবং হীরা জহরত ও শিল্পমণ্ডিত অলঙ্কার উপরে মিসরকাজ রপ্তানী করত। একমাত্র জ্যোতিবিজ্ঞানের চর্চা ও গণিত চর্চা দ্বাদশ শতক পর্যন্ত চালু ছিল; কিন্তু ভাস্করাচার্যের মৃত্যুর পরে তা-ও জ্যোতিষচর্চা, বিবাহ, শ্রাদ্ধ, অন্নপ্রাশন, যাত্রা অস্তি-নাস্তির অন্ধকারে ডুবে গেল। মোগল আমলে যন্তর-মন্তর নিয়ে আমাদের গর্ব, কিন্তু যেখানে কোন আধুনিক যন্ত্রপাতি ছিল না, অথচ সমকালীন ইউরোপে ইউরেনাস গ্রহ আবিষ্কার হ'ল, শক্তির বলয়, হ্যানির ধূমকেতু নিয়ে গবেষণা হচ্ছিল। তবু প্রাচীন হিন্দু জ্যোতির্বিদের আঁকা একটি আকাশ-বৃত্তের মানচিত্র শ্যামদেশে আবিষ্কৃত হয়, ও "History of Hindoo Astronomy" বলে বইতে তার সচিত্র বিবরণ প্রকাশিত হয়।

ইষ্ট ইণ্ডিয়া কোম্পানীর ১৬০০ সালের সনদে ছিল মশলার ব্যবসায়ের অনুমতি। ভারতবর্ষে এসে সেটি বিভিন্ন ভোগ্যপণ্যের বাণিজ্যে প্রসারিত হ'ত। এরমধ্যে কোম্পানী ব্যবসায়ী থেকে জমিদার ও ব্যবসায়ী হয়ে বসল। আবার ইংলণ্ডের পুঁজির প্রয়োজনে ভারত থেকে রপ্তানী বাণিজ্য কাঁচা মালের ক্ষেত্রেও প্রসারিত হ'ল।

প্রথম যে সমস্ত বাপে খেদানো মায়ে তাড়ানো, অল্পবিস্তর অপরাধী ইংরাজ এদেশে এল, তারা ছিল অর্দ্ধশিক্ষিত, অসংস্কৃত, কুসংস্কার ও বৈজ্ঞানিক চেতনাহীন। জব চার্ণক খোদ এর উদাহরণ, রবার্ট ক্লাইভও তাই। ১৭০০ সালে কলকাতায় যে ১২০০ ইংরাজ ছিল, তার মধ্যে এক বছরে ৪৬০ জন ম্যালেরিয়া ও জনদূষণ জনিত রোগে মারা যায়। ভারতীয়েরা যেমন গঙ্গা ও পুকুরে অশোধিত জল খেত, ইংরেজরা তেমনি একচেটিয়া লাল দীঘির জল খেত। স্বভাবতঃই পাশ্চাত্য বিজ্ঞান যে সব পথে প্রথম ভারতে ঢুকল তার একটা হ'ল চিকিৎসা বিজ্ঞান। ১৭০৭ সালে প্রথম হাসপাতাল হ'ল কলকাতায়, যেখানে এক ইংরাজের ভাষায় "অনেকেই চিকিৎসার জন্য সেখানে যায়, কেমন চিকিৎসা হয় জানাতে খুব কম লোকই ফিরে আসে।" ১৭৭০ সালে ইউরোপীয় ও ইউরো-ভারতীয়দের জন্য পি. জি. হাসপাতাল হ'ল; ১৭৯৩ সালে গরানহাটায় দেশীয়দের হাসপাতাল হ'ল যেটি বর্তমানে ষ্ট্রাণ্ডরোডের মেয়ো হাসপাতাল।

কোম্পানীর রাজ্য প্রসারের সঙ্গে শান্তি, নিরাপত্তা, সৈন্যবলের প্রসার নূতন অবিকৃত অঞ্চলের সম্পদ অনুসন্ধান, এসবের প্রয়োজনেই, সখের জন্য নয়, পাশ্চাত্য বিজ্ঞান চর্চা শুরু হল,

গোড়াতে ফলিত প্রয়োগের জন্য Field Science হিসাবে আঠারো শতকের গোড়ার থেকেই নৌবিদ্যা, আবহাওয়াতত্ব, জরীপ, নভোবিদ্যা, ত্রিকোণমিতি, ভূগোল ও ভূবিদ্যা সমরশাস্ত্র ও চিকিৎসা, এ সম্বন্ধে ভারতীয় পরিবেশে চর্চা সুরু হ'ল। কোম্পানীর চাকুরীতে এলেন বিজ্ঞানী, চিকিৎসক, গবেষক, শিক্ষক ইত্যাদি।

এই চর্চা ইংলণ্ডের বৃহৎ পুঁজির স্বার্থেরও পরিপন্থী ছিল না তবে তাদের দৃষ্টি আর একটু গভীরে নিবদ্ধ ছিল। ভারতের তুলা ও পাট দিয়ে ইংলণ্ডে বস্ত্রশিল্প ও পাটশিল্প গড়ে উঠেছিল বটে, কিন্তু ভবিষ্যতে 'চিরস্থায়ী ভারত সাম্রাজ্যে'র সস্তা কাঁচামাল ও সস্তা শ্রম ব্যবহার করে কম ব্যয়ে এদেশে শিল্পদ্রব্য প্রস্তুত করে বিদেশে মুনাফা অর্জনের স্বপ্নও ব্রিটিশ পুঁজি দেখেছিল।

পুঁজিবাদ তার নিজের প্রয়োজনে সামন্ততান্ত্রিক যুগের মানুষগুলির মনের বিকাশ ঘটাতে বাধ্য হয়, ভূমি সংস্কার করে, এক দক্ষ-অদক্ষ শ্রমিক কাহিনী সৃষ্টির জন্য। এজন্যই শিক্ষার বিকাশও তার প্রয়োজন, যাতে কুসংস্কার, দেব-দেবী-দৈবের উপরে নির্ভর ছোট ভৌগলিক গণ্ডী থেকে শরীর ও মনকে মুক্ত করে মানুষগুলিকে যন্ত্রের সঙ্গে পরিচিত করানো যায়, যাতে ভাববাদের প্রকোপ থেকে বস্ত্রতন্ত্রে সে প্রবেশ করে।

রাস্তাঘাট, যোগাযোগ ব্যবস্থা যেমন জমিদার কোম্পানীর প্রয়োজন ছিল, তেমনই ব্রিটিশ পুঁজিরও প্রয়োজন ছিল।

অবশ্যই এই আমলের বিজ্ঞান চর্চায় ভারতীয়দের কোন ঠাঁই ছিল না। অষ্টাদশ শতক শেষ হবার আগেই ব্রিটিশ অধিকৃত অঞ্চলের জরীপ, উপকূলের পরিচয় এবং হিন্দুস্তানের মানচিত্র তৈয়ারী হয়ে গেল। এই শতকের মধ্যেই ভারতের আবহাওয়া ও জলবায়ু নিয়ে গবেষণা শুরু হ'ল, হুগলী নদীর নব্যতা মাপা হ'ল, Trigonometrical Survey of India প্রতিষ্ঠিত হল। গঙ্গা নদীর অববাহিকার উপরে গবেষণা হল। কিন্তু রাজ্যবিস্তারের সঙ্গে প্রত্যক্ষ যোগাযোগ নেই এমন কাজও হ'ল। ১৭৮৭ সালে বটানিকাল গার্ডেন প্রতিষ্ঠিত হল, রক্সবার্গ ও ওয়ালির ভারতীয় ভেষজের শ্রেণী-বিভাগ করলেন, উইলিয়াম কেরী ও রামকমল সেন আলিপুর Agri-horticultural Society প্রতিষ্ঠা করলেন। অর্থাৎ আপাত প্রয়োজনের বাইরেও বিজ্ঞানচর্চার দ্বার খুলল।

কোম্পানীর কাজে যে সমস্ত জ্ঞানী গুনী ইতিমধ্যে এসেছিলো, তাঁরা ১৭৮৪ সালে এশিয়াটিক সোসাইটি প্রতিষ্ঠা করলেন। এর মূল উদ্দেশ্য প্রাচ্যবিদ্যার চর্চা হ'লেও এই সোসাইটিই ভারতকে অতীত থেকে শিল্পযুগে আসার কাজে এক মূল্যবান ভূমিকা নিয়েছিল। এবং এটি প্রাচ্য ও পাশ্চাত্যের মধ্যে যোগসূত্র স্থাপন করল।

এশিয়াটিক সোসাইটির সদস্য চার্লস্ উইলকিন্স মূল সংস্কৃত থেকে ইংরাজীতে অনুবাদ করলেন গীতা, শকুন্তলা, মহাভারত ইত্যাদি ৭টি গ্রন্থ। তবে আমরা তাঁর কাছে কৃতজ্ঞ, কারণ তিনিই বাঙ্গলা মুদ্রণ শিল্পের জনক; বাঙ্গলা হরফের জন্য তাঁর ছবিকেই জোসেফ শেফার্ড ও পঞ্চানন কর্মকার কেটে খোদাই করলেন। এই হরফ ব্যবহার করে নাথালিয়েল ব্রাসী হলহেড বাঙ্গলা ব্যাকরণ রচনা করলেন ১৭৭২ সালে প্রথম বাঙ্গলা ছাপা বই। ১৭৯৯—১৮০১ সালে হেনরি ফর্ষ্টার (Henry Forster) দুই খণ্ডে একটি অতি মূল্যবান বই রচনা করলেন,—"বোকেবুলারী" (Vocabulary)। এতে বাঙ্গলা কথ্য ও সাধু বাঙ্গলা শব্দ ও তাদের ইংরাজী অনুবাদ ছিল। ইংরাজ ঐতিহাসিক সমালোচক বাক্‌ল্যাণ্ড ফর্ষ্টার সম্বন্ধে মন্তব্য করেন, "Largely due to his efforts Bengali became the official as well as a literary language of Bengal",—বাঙ্গলা অনুবাদ নিষ্প্রয়োজন।

এশিয়াটিক সোসাইটি প্রতিষ্ঠার পরের ২৫ / ২৬ বছরে এমন কতকগুলি ঘটনা ঘটল যা পাশ্চাত্য শিক্ষাকে বাঙ্গলাদেশের দ্বার পার করে ভিতরে নিয়ে এল।

প্রথম, জেম্‌স্ অগাষ্টাস হিকী ১৭৭৭ সালে ইংরাজী ছাপাখানা আমদানী করলেন, ১৭৮০ সালে বেরুলো তারই সম্পাদনায় ভারতের প্রথম সংবাদ পত্র (সাপ্তাহিক)—Bengal gazette and general Advertiser. বিজ্ঞাপন, সরকারী নোটিশের ফাঁকে ফাঁকে সাগর পারে খবর আসা সুরু হল। দ্বিতীয়, হলহেডের ব্যাকরণ প্রকাশের পরেই ব্যবসায়িক ভিত্তিতে ছাপাখানা বসতে লাগল, হাতে তৈরী আঁশ বিশিষ্ট তুলোট কাগজের বদলে প্রথমে আধা-যান্ত্রিক পদ্ধতিতে পাতলা মসৃণ কাগজ তৈরী হতে লাগল, পরে দুটো ছোট কারখানাও বসে গেল; এবং বই বাঁধাইএর ব্যবসা সুরু হল। তবে বাঙ্গলা মুদ্রণ শিল্প আসতে আরও প্রায় চল্লিশ বছর লেগেছিল।

তৃতীয়, ১৮০০ সালে বাঙ্গলাদেশ পদার্পণ করল ফোর্ট উইলিয়াম কলেজের প্রতিষ্ঠার মধ্য দিয়ে। যদিও এটি একমাত্র ব্রিটিশ সিভিলিয়ানদের জন্য, তবু এর শিক্ষা ক্রমে ইতিহাস, ভূগোল, বিজ্ঞান, গণিত যেমন ছিল তেমনই ছিল দেশীয় ভাষা, যা ইংরাজ ও ভারতীয়দের মধ্যে ভাব-বিনিময় সম্ভব করল।

এশিয়াটিক সোসাইটি ইতিমধ্যেই বিভিন্ন বিষয়ে গবেষণা পত্র প্রকাশ করা সুরু করেছে।

১৮০০ সন থেকে প্রতীচি আমাদের প্রাচ্যকে আরও প্রভাবান্বিত করল। দ্রুত পরিবর্তন আসল ও ভারতীয়দের অংশগ্রহণ বিস্তৃত হ'ল।

কিছুটা উদার নীতির বশে, কিছুটা আমলাতান্ত্রিক প্রয়োজনে, এ কিছুটা ইংরাজ শাসনের

নিরাপত্তার জন্য কালো চামড়ার ইংরাজ তৈরীর উদ্দেশ্যে এদেশে পাশ্চাত্য মডেলে বিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার প্রয়োজন দেখা দিল এ ব্যাপারে রামমোহন, ডেভিড হেয়ার, জয়নারায়ণ ঘোষাল, বৈদ্যনাথ মুখোপাধ্যায় প্রভৃতি যেমন ছিলেন, তেমনই অগ্রণী ছিলেন শ্রীরামপুর ব্যাপ্টিষ্ট মিশনের মিশনারীরা, উইলিয়াম কেরী জোশুয়া মার্শম্যান, উইলিয়াম ওয়ার্ড, ঠাকুর পরিবার ও দেব পরিবার এবং কিছু ইংরাজ শিক্ষাব্রতী।

১৮১৭ সালে স্কুল সোসাইটি ও বই ছাপার জন্য স্কুল বুক সোসাইটি গঠিত হল এবং বিদ্যালয় গড়ে উঠতে লাগল।

যে বছরই তৈরী হ'ল হিন্দু কলেজ, আগের নাম উল্লেখ করা মানুষগুলি ছাড়া ছিলেন বিচারপতি এডোয়ার্ড হাইড ঈষ্ট। মেয়েদের বিদ্যালয় স্থাপনের চেষ্টা মিশনারীদের ধর্মপ্রচারের বন্যায় ও গোঁড়া হিন্দুদের বাধায় শুরু হয়েও নষ্ট হয়ে গেল।

এল ১৮১৮ সাল, গঙ্গাকিশোর ভট্টাচার্য প্রথম বাঙ্গলা ছাপাখানা প্রতিষ্ঠা করলেন। এই বছরই ইনিই প্রথম বাঙ্গলা সংবাদপত্র, "সাপ্তাহিক বাঙ্গাল গেজেট" প্রকাশ করলেন। এটি স্বল্পায়ু হলেও শ্রীরামপুর মিশনারীদের দ্বারা যে বছরই প্রকাশিত "সমাচার দর্পণ" বাঙ্গলা সংবাদপত্রকে শিক্ষার বাহন হিসাবে স্থাপিত করল, তাতে ইতিহাস-যেমন আলেকজাণ্ডারের দিগ্বিজয়, বিজ্ঞান-যেমন ধুমকেতুর খবর, এছাড়া দেশ বিদেশের রাজনীতি, গণতান্ত্রিক আন্দোলন, যুদ্ধবিগ্রহের খবর থাকত।

এরপর দেখতে দেখতে বাগবাজার, চিৎপুরে বাঙ্গলা ছাপাখানা গড়ে উঠল। বটতলায় বাঙ্গলা বই সস্তায় প্রকাশনা ও হকার মারফৎ গ্রামে গ্রামান্তরে বিলি হতে লাগল।

শিক্ষার প্রসারে বই-এর প্রয়োজন অপরিসীম এবং পণ্ডিত লেখকের প্রয়োজন তারও আগে। একাজেও, স্বীকার করতে লজ্জা নেই, মিশনারীই অগ্রণী। উইলিয়ম কেরীর ছেলে ফেলিক্স কেরী বিদ্যালয় পাঠ্য "বিদাহারাবলী" গ্রন্থ রচনা করলেন, এর মধ্যে শব-ব্যবছেদের বর্ণনা ছিল। তারই রচিত "ব্রিটন দেশীয় বিবরণ সঞ্চয়" ইংলণ্ডের ইতিহাস, জন মার্শম্যান লিখলেন "জ্যোতিষ-গোলাধ্যায় ও ক্ষেত্রবাগান বিবরন" জন ম্যাক, শ্রীরামপুর কলেজের (প্রতিষ্ঠা ১৮১৮) অধ্যক্ষ, লিখলেন "কিমিয়া বিদ্যাসার"; ইয়েট্‌স্ রচনা করলেন "পদার্থ বিদ্যাসার" ও "জ্যোতির্বিদ্যা", লসেন লিখলেন "পশ্বাবলী"। রামমোহন বাঙ্গলা ভাষাকে সহজ সরল করলেন, এবং নভোবিজ্ঞান ও ভূগোল সম্বন্ধে বইও লিখলেন। এছাড়া সম্বাদ-ভাস্কর সম্বাদ প্রভাকর পরবর্ত্তী যুগে সমকালীন রাজনীতি, দেশের অর্থনৈতিক অবস্থা বিজ্ঞান ইত্যাদির উপরে জনশিক্ষামূলক লেখা লিখতে লাগল। রাধাময় সিকদারের "মহিলা" মাসিক পত্রিকা মেয়ে-মহলে ঢুকে গিয়েছিল।

১৮২২ সালে স্কুল অব নেটিভ ডক্‌টর্স' তৈরী হল।

১৮৩০ সাল থেকে কয়েক বছর লুই ভিভিয়ান ডিরোজিও হিন্দু কলেজের শিক্ষক ছিলেন। তিনি মানবতাবাদী, উদার, যুক্তিনির্ভর এমন একদল ছাত্র তৈরী করলেন যে তারা ইয়ং বেঙ্গল নামে বাঙ্গলার সমাজ জীবনে ব্যাপক প্রভাব যোগাবে।

১৮৩৫ সালে মেডিক্যাল কলেজ তৈরী হল ও এখানে প্রথম চারজন উচ্চবর্ণের হিন্দু ছাত্র শবব্যবচ্ছেদ করলেন। ১৮৪৪ সালে এই কলেজের চারজন ছাত্র লণ্ডন বিশ্ববিদ্যালয়ের এম, ডি ডিগ্রী পেলেন।

ধীরে ধীরে অন্য কলেজ গড়ে উঠল। ভারতে গবেষণার অন্যতম পথিকৃৎ ফাদার লাফোঁ সেণ্ট জেভিয়ার্স' কলেজে শিক্ষক হয়ে এলেন, হুগলী মহসীন কলেজ, মেয়েদের জন্য বেথুন স্কুল ও কলেজ গড়ে উঠল বিদ্যাসাগর ও জন ড্রিঙ্কওয়াটার বেথ্‌নের চেষ্টায়, ১৮৫৩ সালে হিন্দু কলেজ প্রেসিডেন্সী কলেজ হ'ল, প্রতিষ্ঠিত হ'ল জিওলজিক্যাল সার্ভে অব ইণ্ডিয়া, সিভিল ইঞ্জিনীয়ারিং কলেজ যা পরে বেঙ্গল ইঞ্জিনীয়ারিং কলেজ হয়; আলেকজাণ্ডার ডাফের ফ্রী চার্চ ইনষ্টিটিউশন জেনারেল অ্যাসেম্বলী ইনষ্টিটিউশন যা পরে স্কটিশ চার্চ কলেজ ও স্কুল হয়।

১৮৫৭ সালের জানুয়ারী মাসে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের (সঙ্গে মাদ্রাজ ও বোম্বাই) প্রতিষ্ঠা। এরই পরে মে মাসে সুরু প্রথম ভারতীয় স্বাধীনতা সংগ্রাম, যাকে অনেকে বলেন মহাবিদ্রোহ। যদিও বাঙ্গলা দেশেই মহাবিদ্রোহের প্রথম শহীদ মঙ্গল পাণ্ডের ফাঁসী হয় ব্যারাক-পুরে, তবু বাঙ্গালীরা এই সংগ্রাম সম্বন্ধে নিরুৎসুক ছিল, এমনকি দু-একটি সংবাদ পত্র বাদে অনেকেই এর বিরোধিতা করেছিল। একই অবস্থা হয়েছিল এর আগের বছরের সাঁওতাল বিদ্রোহের সময়ও। তবুও এই ঘটনার পরে ইংরাজ ও ভারতীয়দের মধ্যে একটা সন্দেহ ও অবিশ্বাসের প্রাচীর গড়ে উঠেছিল। বিশেষ করে ব্রিটিশ পুঁজিবাদের প্রয়োজনে কোম্পানীর বণিকের মানদণ্ড কেড়ে নিয়ে সেখানে সরকারের প্রত্যক্ষ শাসন চালু হবার পরে এই বিদ্বেষ ও ভীতি, শিক্ষিত ভারতীয়দেয় সম্পর্কে, বেড়ে উঠল। ১৮৬৪ সালে শিক্ষা দফতরে প্রস্তাব এল, বিজ্ঞান শিক্ষা কেবল ইউরোপীয় ও ইউরো-ভারতীয়দের মধ্যে সীমাবদ্ধ করা হোক। অবশ্য এ প্রস্তাব গৃহীত হয়নি। কিন্তু ভারতীয়রা নিজেদের অধিকার সম্বন্ধে সচেতন হয়ে উঠলেন। এতদিন ব্রিটিশ ইণ্ডিয়ান এ্যাসো-সিয়েশন ছিল, সুরেন্দ্রনাথ ব্যানার্জীর চেষ্টায় ১৮৭৬ সালে ইণ্ডিয়ান এ্যাসোসিয়েশান গড়ে উঠল; বিখ্যাত চিকিৎসক ডঃ মহেন্দ্রলাল সরকারের প্রচেষ্টায় ইণ্ডিয়ান এ্যাসোসিয়েশন এর কাল্টিভেশন অফ সায়েন্স (Indian Association for Cultivation of Science) তৈরী হ'ল সে বছরই, যাতে ভারতীয়দের স্বার্থে ভারতীয়দের বিজ্ঞান গবেষণার একটা স্বাধীন প্রতিষ্ঠান হয়। অর্থাৎ কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার বিশ বছরের মধ্যে ভারতীয়েরা স্বাধীনতার পথে পা রাখল।

কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার পরেও সেখানে বিজ্ঞান পঠন ও গবেষণার সুযোগ আসতে লেগেছিল ষাট বছর। ১৯১২ সালে বিশুদ্ধ গণিত বিভাগের কথা বাদ দিলে, রসায়নই প্রথম বিজ্ঞান যা পঠন সুরু হয় ১৯১৫ সালে। সে-কথা পরে। এই সময়কালে সেন্টজেভিয়ার্স কলেজ, শ্রীরামপুর কলেজ প্রমুখ মিশনারী কলেজ, প্রেসিডেন্সী কলেজ ও পি, জি, হাসপাতালের মতো সরকারী বিদ্যালয় ও প্রতিষ্ঠানে এবং ইণ্ডিয়ান এ্যাসোসিয়েশনে উচ্চতর বিজ্ঞান চর্চ্চা ও গবেষনা শুরু হয়।

১৮৮৪ সালে জগদীশ চন্দ্র বসু পদার্থ বিদ্যায় ও ১৮৮৯ সালে প্রফুল্ল চন্দ্র রায় রসায়ন বিদ্যায় অধ্যাপকের কাজে প্রেসিডেন্সী কলেজে যোগ দিলেন। জগদীশ চন্দ্রকে সাহেবদের তুলনায় কম বেতন দেওয়া হলে তিনি তিন বছর বেতন নেননি। ইণ্ডিয়ান এ্যাসোসিয়েশনে সেন্ট জেভিয়ার্সের ফাদার লাফোঁ, সরকারী গবেষণাগারের সহকারী কেমিক্যাল এগ্জামিনর তারাপ্রসন্ন রায় অবৈতনিক আংশিক শিক্ষা দিতেন। আরও পরে সি, ভি, রমন, আচমকাই প্রায় বেড়াতে এসে মহেন্দ্র লালের পুত্র অমৃত লালের অনুরোধে পূর্ণ সময়ের জন্য যোগ দিলেন। যোগ দিলেন জগদীশ চন্দ্র, আশুতোষ মুখোপাধ্যায়, গিরিশ চন্দ্র বসু ( উদ্ভিদ বিদ্যা ), বিভিন্ন সময়ে, রমনের ছাত্র কে, এস, কৃষ্ণনও এসেছিলেন, অর্থাৎ ইণ্ডিয়ান এ্যাসোসিয়েশন বেশ কিছুকাল ভারতীয় বিজ্ঞানীদের পীঠস্থান হয়ে ছিল।

প্রেসিডেন্সী কলেজে দিশী মিস্ত্রীর সাহায্যে তৈরী যন্ত্র দিয়ে শুরু হ'ল জগদীশ চন্দ্রের বিদ্যুৎ তরঙ্গের উপরে গবেষণা; পরে তাঁর প্রতিভা ছড়িয়ে গেল উদ্ভিদবিদ্যায়। প্রকৃতপক্ষে বিজ্ঞানে ইন্টার ডিসিপ্লিনারী গবেষণার ভারতে হোতা জগদীশ চন্দ্র। প্রফুল্ল চন্দ্র নাইট্রেট নিয়ে গবেষণা করে নূতন নূতন যৌগ আবিষ্কার করলেন। ইণ্ডিয়ান এ্যাসোসিয়েশনের গবেষণা করলেন রমন, সরসীলাল সরকার, চন্দ্রভূষণ ও জ্যোতিভূষণ ভাদুড়ী, শেষ তিনজন রসায়ণে।

বিশ্ববিদ্যালয় প্রতিষ্ঠার সর্ত ছিল আর্থিক স্বনির্ভরতা। পঠন, গবেষণার, বিশেষ করে বিজ্ঞানের ব্যয়ভার বহন অসম্ভব হয়ে উঠেছিল। বিশ্ববিদ্যালয় থেকে বারবার অর্থ সাহায্যের আবেদন প্রকাশ হোত। অবশেষে তারক নাথ পালিত ও রাসবিহারী ঘোষ অর্থ ও ভূসম্পত্তি দিয়ে বিজ্ঞান চর্চার সুযোগ করে দিলেন। সুদূর বোম্বাই-এর ক্রোড়পতি ব্যবসায়ী প্রেমচাঁদ রায়চাঁদ বৃত্তির ব্যবস্থা করে দিলেন।

১৯১৪ সালে ইণ্ডিয়ান সায়েন্স কংগ্রেস এ্যাসোসিয়েশন গঠিত হয়ে বিভিন্ন বিজ্ঞানী ও গবেষকদের মধ্যে মত বিনিময়ের ও নিজেদের গবেষণার ফল প্রকাশের একটা ব্যবস্থা হ'ল, যদিও তখন অধিকাংশ গবেষণা পত্রই ভারতের বাইরে বিজ্ঞান পত্রিকায় প্রকাশিত হত।

প্রফুল্ল চন্দ্র রায়, সুরেন্দ্র নাথ ব্যানার্জীর ছাত্র হওয়ায় মনে প্রাণে জাতীয়তাবাদী ছিলেন। ১৮৯২ সালে মাত্র ৮০০ টাকা মূলধনে তিনি তাঁর ছাত্রদের নিয়ে বেঙ্গল কেমিক্যাল ওয়ার্কস প্রতিষ্ঠা করলেন— ভারতে প্রথম রসায়ণ কারখানা। একে সামনে রেখে স্বল্প সময়েই গড়ে উঠল বেঙ্গল পটারীজ, বেঙ্গল এনামেল, ক্যালকাটা সোপ কোম্পানী, ন্যাশনাল ট্যানারিজ ইত্যাদি।

১৯০২ সালে প্রফুল্ল চন্দ্রের ''হিন্দু রসায়ণের ইতিহাস'' ( প্রথম খণ্ড ) পাশ্চাত্য জগৎকে চমকে দিল।

আর একটা প্রসঙ্গও উল্লেখযোগ্য। জগদীশ বসু, রমেন্দ্র সুন্দর ত্রিবেদী, রবীন্দ্রনাথ, জগদানন্দ রায় প্রমুখ সেকালে বিজ্ঞানকে বাঙ্গলায় প্রকাশ করে ইংরাজী-অভিজ্ঞ বাঙ্গালীদের বিজ্ঞান শিক্ষার উপায় করে দিয়েছিলেন।

ভারত প্রথম বিজ্ঞানে ( চিকিৎসা বিজ্ঞান ও শরীরতত্ত্ব ) নোবেল পুরষ্কার পেল ১৯০২ সালে, রোণাল্ড রস পি, জি, হাসপাতালের ঘরে, দেশী সহকারীর সাহায্যে অ্যানোফিলিস মশার জীবনচক্র ও ম্যালেরিয়ার চক্র আবিষ্কার করলেন। এরপর নোবেল পুরষ্কার পেয়েছেন রবীন্দ্রনাথ, সি, ভি, রমন ও মাদার টেরেসা। জগদীশ চন্দ্র— প্রফুল্ল চন্দ্রের গবেষণা বিশ্বমানের হলেও সেকালে তাঁদের নোবেল পুরষ্কার জোটেনি, যেমন জোটেনি পরবর্তী প্রজন্মের মেঘনাদ সাহা, সত্যেন্দ্র নাথ বসু, প্রশান্ত চন্দ্র মহলানবিশের, অথচ এঁদের কাজও বিশ্বের বিজ্ঞানী মহলে সম্মানিত হয়েছিল।

১৯০৫ সালে বঙ্গভঙ্গের বিরুদ্ধে আন্দোলনে বাঙ্গালীর স্বাজাত্যবোধ মাথা চাড়া দিয়ে উঠেছিল। বিদেশী দাস বানানোর শিক্ষা বর্জন করে দিশী প্রয়োজনীয় শিক্ষার ব্যবস্থা করার জন্য সে বছরই গড়ে উঠল জাতীয় শিক্ষা পর্ষদ্ ( National Education Council ), এদের বিদ্যালয়ের অধ্যক্ষ হয়ে এলেন অরবিন্দ ঘোষ। এই পর্ষদের অধীনে একটি কারিগরী শিক্ষালয় গড়ে ওঠে, সেটি পরে যাদবপুর ইঞ্জিনীয়ারিং কলেজ হয়। এর জন্য রাজা সুবোধ চন্দ্র মল্লিক, ব্রজেন্দ্র কিশোর রায় চৌধুরী, রাজা সূর্যকান্ত আচার্য চৌধুরী অর্থ সাহায্য করেন।

১৯১৭ সালে প্রেসিডেন্সী কলেজ থেকে খামার নিয়ে রাজাবাজার বিজ্ঞান কলেজের পাশের জমিতে বসু বিজ্ঞান মন্দির প্রতিষ্ঠা করলেন। এটিকে বাঁধাধরা শিক্ষার বদলে পদার্থবিজ্ঞান, জীববিদ্যা, রসায়ণ ইত্যাদি বিষয়ে গবেষণামূলক শিক্ষার ব্যবস্থা হয় এবং ইন্টার ডিসিপ্লিনারী গবেষণা গড়ে উঠল। এই প্রতিষ্ঠানের জন্য বিভিন্ন স্থান থেকে অর্থ সাহায্য এসেছিল, এমনই জগদীশচন্দ্রের প্রতিষ্ঠা।

আশুতোষ মুখোপাধ্যায়ের কথা পৃথক করে বলা প্রয়োজন এবং একই নিশ্বাসে আলেক্-জাণ্ডার পেড্‌লার। ১৮৮০-এর দশকে গণিতের গবেষনায় আশুতোষ অগ্রনী ছিলেন, কিন্তু শিক্ষা

গবেষনার গণ্ডীতে তাঁর জায়গা হ'ল না। ডি. পি. আই তাঁকে প্রেসিডেন্সী কলেজে চাকুরী দিতে চায় কিন্তু ইউরোপীয়দের থেকে কম বেতনে। স্বাজাত্যভিমান আশুতোষের প্রবল ছিল। ছাত্র অবস্থায় সুরেন্দ্রনাথের নেতৃত্বে ছাত্রনেতা আশুতোষ ইলবার্ট বিলের বিরুদ্ধে আন্দোলন করেছিলেন। শিক্ষকতার ব্যাপার ছেড়ে তিনি আদালতে প্রথম ওকালতী ও পরে জজিয়তীতে যোগ দিলেন। কিন্তু আবার বিশ্ববিদ্যালয়ে ফিরলেন ১৯০৬ সালে উপাচার্য হিসাবে।

১৯০৪ সালে নূতন বিশ্ববিদ্যালয় আইনে বিশ্ববিদ্যালয়কে স্নাতকোত্তর গবেষণা, ও প্রয়োজনীয় শিক্ষক নিয়োগের অধিকার দেওয়া হ'ল। প্রেসিডেন্সী কলেজের অধ্যক্ষ, বিখ্যাত রসায়নবিৎ আলেকজাণ্ডার পেড্‌লার ১৯০৪ সালে বিশ্ববিদ্যালয়ের উপাচার্য হলেন। তিনি ১৯০৪—১৯০৬ দুবছর কাজ করবার সময়ে নূতন আইন অনুসারে বিশ্ববিদ্যালয়কে উচ্চমানের শিক্ষা প্রতিষ্ঠান করে তুলবার চেষ্টা করেছিলেন, কিন্তু ইচ্ছাপূরনের আগেই তাঁর অবসর এসে গেল। অবসরের আগে পেড্‌লার বলেছিলেন, "আমি সারা জীবন ভারতবর্ষের কাজ করে, অবসরের সময়ে এই আশা নিয়ে যাচ্ছি যে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে গবেষণার সুবর্ণ সুযোগ এসেছে এবার।" আশুতোষ ১৯০৬ সালে পরবর্তী উপাচার্য হিসাবে পেড্‌লারের ইচ্ছাকে পূর্ণ করেন। প্রথম দফায় আশুতোষ ১৯১৪ সাল পর্যন্ত উপাচার্য ছিলেন। তাঁর চেষ্টায় ১৯১২ সালের থেকে ১৯২০ সালের মধ্যে গণিত রসায়ন, পদার্থবিদ্যা, নৃতত্ত্ব, উদ্ভিদবিদ্যা, জীববিদ্যা, মনোবিজ্ঞানে উচ্চশিক্ষা ও গবেষণা সুরু হয়ে গেল। আশুতোষ ভারতের বিভিন্ন প্রান্ত থেকে বিশিষ্ট শিক্ষক ও গবেষক এনে জড়ো করলো এই বিশ্ববিদ্যালয়ে।

তাঁর আমলের আর একটি বড় কাজ হ'ল, তিনি উচ্চ শিক্ষায় মাতৃভাষাকে জাতে তুললেন। ম্যাট্রিক পাঠক্রমে বাঙ্গলা ভাষাতে বিভিন্ন বিষয়ে শিক্ষাদান সুরু হ'ল, ব্রিটেনের ইতিহাসের পাশাপাশি ভারতবর্ষের ইতিহাস পড়ানো হ'তে লাগল, এবং বাঙ্গলা ও অন্য ভারতীয় ভাষায় এম. এ. ডিগ্রী ও গবেষণার ব্যবস্থা হ'ল।

সরকার ১৯১৬ সালে বিশ্ববিদ্যালয়ে বিজ্ঞান শিক্ষনের অনুমতি দিল। তার আগেই ১৯১২ সালে বিশুদ্ধ গণিতে এম. এ., ও ১৯১৫ সালে রসায়নে এম. এস. সি. পঠন সুরু হ'ল। গণিতে অধ্যাপক ইয়ং ও অধ্যাপক লেভী ছিলেন, ছিলেন অধ্যাপক গণেশ প্রসাদ ও অধ্যাপক বি. এম. সেন।

১৯১৬ সালে ফলিত গণিত বিভাগ পৃথক হলে অধ্যাপক গণেশ প্রসাদ যোগ দিলেন। এই বিভাগে শিক্ষকতা করতে এলেন দুই তরুণ, মেঘনাদ সাহা ও সত্যেন্দ্রনাথ বসু।

এর কিছুদিন পরে পদার্থবিজ্ঞানের অধ্যাপনায় প্রেসিডেন্সী কলেজে যোগ দিলেন প্রশান্ত চন্দ্র মহলানবীশ, পরে তাঁর সংখ্যায়নের উপরে ভিত্তি করে সেখানেই স্বয়ং নির্ভর ইণ্ডিয়ান

ষ্টাটিসৃটিক্যাল ইন্‌ষ্টিটিউট গড়ে উঠল ১৯৩১-এ যার দায়িত্ব নিলেন প্রশান্ত চন্দ্র। এই ইন্‌ষ্টিটিউট পরে বরানগরে স্তানান্তরিত হয়।

১৯১৫ সালে বিশ্ববিদ্যালয়ে রসায়ন বিভাগ খোলা হ'ল, প্রফুল্লচন্দ্র পালিত অধ্যাপক হিসাবে যোগ দিলেন ১৯১৬ সালে। তাঁর সঙ্গে এলেন নীলরতন ধর, প্রফুল্লচন্দ্র মিত্র, জ্ঞানেন্দ্রনাথ ঘোষ, জ্ঞানেন্দ্রনাথ মুখার্জী প্রমুখ। সে সময়ে শিক্ষক ও গবেষক হিসাবে প্রফুল্লচন্দ্র ও জগদীশচন্দ্রের নাম ছড়িয়ে পড়েছিল। প্রফুল্লচন্দ্রকে বলা হোত ভারতীয় রামায়নের জনক, আর জগদীশচন্দ্রকে গাছের প্রাণের আবিষ্কারক। শেষ জীবনে তাঁর অধ্যাপনার সমস্ত অর্থ প্রফুল্লচন্দ্র রসায়ন বিভাগে গবেষণার প্রসারে দান করে যান।

১৯১৯ সালে ফলিত রসায়ন পঠন সুরু হ'ল।

১৯১৬ সালে পদার্থ বিজ্ঞান বিভাগ কাজ সুরু করল। ১৯১৭ সালে সি. ভি. রমন আশুতোষের চেষ্টায় পালিত অধ্যাপক হিসাবে যোগ দিলেন, পরে জগদীশ চন্দ্রের ভাগিনেয় দেবেন্দ্র মোহন বসুও যোগ দিলেন। দেবেন্দ্র মোহন এই বিভাগে একটি ক্লাউড চেম্বার বসালেন ও চৌম্বক ক্ষেত্রে আয়ণিত কণার গতিবিধির উপরে ভারতে প্রথম গবেষণার সূত্রপাত করলেন। গণিত বিভাগে শিক্ষক হিসাবে যোগ দেওয়ার আগে গবেষক হিসাবে এখানে কাজ করলেন মেঘনাদ সাহা ও সত্যেন্দ্রনাথ বসু। শিশির কুমার মিত্র ও সুশীল কুমার আচার্য, দুই ভবিষ্যতের বিখ্যাত অধ্যাপক, আচার্য রমনের সহকারী হিসাবে কাজ করতেন। তবে রমন যে কাজের জন্য ১৯৩০ সালে নোবেল পুরস্কার পান, সেই রমন এফেক্টের মূল কাজ হয় ইণ্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশনের গবেষণাগারে।

১৯১৭ সালে মেঘনাদ সাহা গণিত বিভাগ থেকে পদার্থবিদ্যা বিভাগে যোগ দিলেন ও ১৯২১ সালে খয়রা অধ্যাপক হলেন। পরে এলাহাবাদ বিশ্ববিদ্যালয়ে কিছুকাল কাজ করে তিনি আবার কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে ফেরেন ১৯৩৮ সালে। কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের পদার্থ বিজ্ঞান বিভাগে ১৯১৯-২০ সালে তিনি তাপীয় আয়ণীভবন সম্বন্ধে তাঁর যুগান্তকারী গবেষণা করলো। এই পদ্ধতির প্রয়োগ হ'ল নক্ষত্রের তাপমাত্রা মাপার কাজে। তিনি এক্স-রে ডিফ্র্যাক্‌শন দ্বারা পরমাণুতে ইলেক্‌ট্রন বিন্যাস সম্বন্ধে গবেষণাও করেন।

১৯৪৮-এ তাঁর চেষ্টায় নিউক্লিয়াস ফিজিক্স ইন্‌ষ্টিটিউট তৈরী হ'ল, যার পরে নাম হয় তাঁর নামে। এখানে ১৯৪৮ সালে একটি ছোট সাইক্লোট্রন যন্ত্র প্রতিষ্ঠিত হয়, আয়নিত কণাকে গতি দেবার জন্য। এই ইন্‌ষ্টিটিউট পূনতঃ ব্যক্তিগত কালে গড়ে উঠেছিল; আজীবন বামপন্থী মেঘনাদ সাহা সরকারী সাহায্য সামান্যই পেয়েছেন, সম্মানও তেমন পাননি।

সত্যেন্দ্রনাথ বসু ১৯১৭ থেকে ১৯২৩ পর্যন্ত পদার্থবিদ্যা ও ফলিত গণিত দুই বিভাগেই লেক্‌চারার ছিলেন। পরে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে রীডার হিসাবে দীর্ঘ সময় কাটান। এই সময়েই ১৯২৪ সালে তিনি আবিষ্কার করলেন বোস-সংখ্যায়ন তত্ব, যা পরে বোস-আইনষ্টাইন তত্বনামে পরিচিত হ'ল। ভারতবর্ষে এত বড় বিশুদ্ধ তাত্ত্বিক গবেষণা আর হয়নি। কিন্তু তিনিও নোবেল পুরস্কার পাননি, অথচ তাঁর নামে এক মৌল কণাকে "বোসন" কণা নাম দেওয়া হয়েছে।

১৯৪৫-এ সত্যেন্দ্রনাথ খয়রা অধ্যাপক হিসাবে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে ফেরেন এবং এক্স-রে, ফলিত গণিত, সংখ্যায়ন, বিজ্ঞান ও জৈব রসায়ন গবেষণায় লিপ্ত হলেন। ১৯৫৬ সালে তিনি বিশ্বভারতী বিশ্ববিদ্যালয়ে উপাচার্য হিসাবে যোগ দেন।

প্রেসিডেন্সী কলেজে পদার্থবিদ্যায় অধ্যাপনা করতে করতে প্রশান্ত চন্দ্র মহলানবীশ সংখ্যায়ন তত্বের যে গবেষণা করেন তাকে ভারতীয় অর্থনীতিতে ব্যাপকভাবে প্রয়োগ করা হয়। তাঁকে তাই ভারতে পরিসংখ্যানের জনক বলা হয়। আবহাওয়া, খাদ্য ও পুষ্টি, শ্রমজীবি মানুষের জীবনযাত্রার মান, ইত্যাদি ভারতের অর্থনীতির সঙ্গে ওতঃপ্রোতভাবে জড়িত ছিল এবং এখনও আছে, তাঁর ষ্ট্যাটিষ্টিক্যাল ইন্‌ষ্টিটিউট। শক্তিশালী সংগঠন প্রশান্ত চন্দ্রের চেষ্টায় পুনা, বোম্বাই ও মহীশূরে ইন্‌ষ্টিটিউটের শাখা গড়ে ওঠে।

বাঙ্গলা তথা ভারতের এই তিনজন বিজ্ঞানাচার্য যে ঐতিহাসিক পটভূমির উত্তরাধিকার নিয়ে এসেছেন তার সংক্ষিপ্ত বর্ণনা এই নিবন্ধে দেওয়া হ'ল। ওঁরা তিনজন অত্যন্ত প্রতিভাশালী তাই এখনকার ভারতীয় পাশ্চাত্য বিজ্ঞানের উষাকালে এঁরা যে মানের গবেষণা করেছেন তা ভারতকে বিজ্ঞানের দরজায় বিশেষ আসন দিয়েছে।

এঁদের জীবন ও কাজের বর্ণনা অন্যত্র পাওয়া যাবে।

নতুন পরীক্ষা কেন্দ্র খুলতে ইচ্ছুক এমন শিক্ষক-শিক্ষিকাদের অফিসের ঠিকানায় সম্মতিসহ অনুরোধ পত্র পাঠাতে বা ব্যক্তিগত ভাবে যোগাযোগ করতে অনুরোধ করা হচ্ছে।

# মহলানবীশ-সাহা-বসু-সেন ঃ শতবর্ষের আলোকে

দিলীপ কুমার সিংহ

গত দুইতিন বছর এবং বোধকরি এই শতাব্দী শেষ হবার পূর্বে আর কয়েকটি বছর, ধরে বেশ কয়েকজন বিজ্ঞানীর জন্মশতবার্ষিকী উদ্‌যাপিত হচ্ছে এবং হবে। নি:সন্দেহে বলা হয়ে থাকে যে এঁরা বাংলার তথা ভারতের নবজাগরণের নির্যাসের বাতাবরণে জন্মেছিলেন এবং এই শতাব্দীর শুরুতে যে জাতীয় আন্দোলন শুরু হয়েছিল তার সঙ্গে অনেকে প্রত্যক্ষভাবে জড়িত না হলেও তাদের আত্মিক সম্পর্ক ছিল। জাতীয়তাবাদের সঙ্গে অত্যন্ত প্রকট। তাঁদের দৃষ্টিভঙ্গীর মধ্যে ছিল সার্বিকতা ও সামগ্রিকতা। বিজ্ঞান সংস্কৃতি বিধিবদ্ধভাবে প্রতিভাত না হলেও এঁদের কর্মশৈলী ও চিন্তাধারার মধ্যে প্রতিফলিত হত। আন্তর্জাতিক পর্যায় জাতির যে একটা কদর অর্জন করতে হবে—এই বোধটি ছিল এঁদের মধ্যে স্বতঃই প্রতীয়মান। তাই এঁদের মধ্যে অনেকেরই নজর ছিল পশ্চিমী দুনিয়ায় জ্ঞানসাম্রাজ্যের জগতে কি ঘটে যাচ্ছে তার সঙ্গে নিজেদের ওয়াকিবহাল রাখা ও তা আয়ত্ত করা। এই শতাব্দীর প্রথম কয়েকটি দশকের মধ্যে যে সকল বিজ্ঞানী এই দিকে আকৃষ্ট হয়েছিলেন এবং বিজ্ঞানের সাধনায় ব্রতী হয়েছিলেন, তাঁদের মধ্যে একটি বিশেষ ধরণের ঝোঁকের জন্য চারজন বিজ্ঞানীর নাম করা উচিত। এঁরা হলেন প্রশান্তচন্দ্র মহলানবীশ (জন্ম ২৯শে জুন, ১৮৯২), মেঘনাদ সাহা (জন্ম ৬ই অক্টোবর, ১৮৯২), সত্যেন্দ্রনাথ বসু (জন্ম ১লা জানুয়ারী, ১৮৯৪), নিখিলরঞ্জন সেন (জন্ম ২৩শে মে, ১৮৯৪)। এঁদের কাজের মধ্যে একটি সাধারণ বিষয় হল যা সাম্প্রতিককালে বলা হয় গাণিতিক বিজ্ঞান। মহলানবীশের বিষয় ছাত্রবয়সে গণিত ও পদার্থবিদ্যা হলেও পরবর্তীকালে পরিসংখ্যান বিষয়ে তাঁর খ্যাতি সুবিদিত ঃ মেঘনাদ, সত্যেন্দ্রনাথ এবং নিখিলরঞ্জন এই ত্রয়ী বিজ্ঞানী গণিতের সহপাঠী ছিলেন স্নাতক পর্য্যায় থেকে, এবং একসঙ্গে পড়েছিলেন ফলিত গনিত স্নাতকোত্তর পর্যায়ে। ফলিত গণিতের চালু গবেষণা নিয়ে সত্যেন্দ্রনাথ ও মেঘনাদ একটু কিছু করলেও তাঁদের আসল নজর ছিল পদার্থবিজ্ঞানের তত্ত্ব সম্পর্কে বিদেশে যা ভাবনা চিন্তা হচ্ছিল তার দিকে। নিখিলরঞ্জন সেনও এইদিকে আকৃষ্ট হয়েছিলেন, তবে গোড়ার দিকে তার গবেষণা ফলিত গণিতের চালু স্রোত অনুযায়ী ছিল। একটা কথা মনে রাখা দরকার যে সত্যেন্দ্রনাথ, মেঘনাদ দুজনেই ফলিত গণিত ও

রাসবিহারী অধ্যাপক, ফলিত গণিত বিভাগ, কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়

পদার্থবিদ্যা বিভাগে এবং নিখিলরঞ্জন শুধুমাত্র ফলিত গণিত বিভাগে অধ্যাপনা করতেন। প্রশান্তচন্দ্র ছিলেন প্রেসিডেন্সী কলেজের পদার্থবিদ্যা বিভাগে।

বিংশ শতাব্দীর শুরুতে পদার্থবিদ্যার জগতে একটা আলোড়ন বয়ে যাচ্ছিল। ম্যাক্স প্লাঙ্কের শক্তির স্তর সম্পর্কের তত্ত্ব এবং আইনষ্টাইনের বিশেষ আপেক্ষিকতাবাদ তখন বিশেষ ভাবনা চিন্তার শীর্ষে।

এই জাতীয় ভাবনায় নিজেদের সামিল করেছিলেন এঁরা সবাই, বিশেষ করে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের উপরোক্ত ত্রয়ী বিজ্ঞানীরা; কারণ তাঁদের ওপর একটা অলিখিত নির্দেশ ছিল বোধকরি স্যার আশুতোষের কাছ থেকে, তাত্ত্বিক বা গাণিতিক পদার্থবিদ্যা পঠনপাঠন ও গবেষণা কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে শুরু করার জন্য, যাতে সে যুগের সরকারী অনুযোগ প্রতিযোগিতার মাধ্যমে খণ্ডন করা যায়। প্রশান্তচন্দ্র সরকারী কলেজে থাকলেও সত্যেন্দ্রনাথ ও মেঘনাদ সাহার সঙ্গে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক প্রকাশিত আইনষ্টাইনের আপেক্ষিকতাবাদের ওপর গবেষণা পত্রগুলি সংকলনে যুক্ত হয়েছিলেন। উল্লেখযোগ্য ঘটনা হল যে এই জাতীয় প্রকাশনা ইংরাজী ভাষায় প্রথম।

সত্যেন্দ্রনাথ ও নিখিলরঞ্জন গণিতের কাছাকাছি অনেক কাজ করলেও গাণিতিক পদার্থবিজ্ঞানকে বিশেষ করে আপেক্ষিকতাবাদের ওপর দুজনেই লিপ্ত হয়েছিলেন। প্রশান্তচন্দ্র পরিসংখ্যানের দিকে চলে গেলেও পদার্থবিদ্যায় সংখ্যায়নের গুরুত্ব সম্পর্কে সজাগ ছিলেন; তাই সত্যেন্দ্রনাথ যিনি হলেন বোস সংখ্যায়নের উদ্যোক্তা, তিনি ছিলেন প্রশান্তচন্দ্রের অন্তরঙ্গ বন্ধু ও সহকর্মী, বিশেষ করে Indian Statistical Institute গঠনে ও পরিচালনায়।

মেঘনাদ সাহা, সত্যেন্দ্রনাথের সঙ্গে যৌথ গবেষণাপত্র রচনা করলেও জ্যোতিবিজ্ঞানে তার বিশেষ অবদান পর্থাৎ তাপীয় আয়ওনন কাজটি পদার্থবিদ্যার একটি অন্যতম পদক্ষেপ। নিখিলরঞ্জন জার্মানীতে ফন্ লাওএর কাছে তালিম নিলেও গাণিতিক পদার্থবিদ্যার দিকে ঝুঁকেছিলেন এবং তাঁর লেখা সাহার কাজের ওপর, যা প্রকাশিত হয়েছিল সাহার মৃত্যুর পর, একটি মূল্যবান প্রবন্ধ; উল্লেখ করা যেতে পারে যে Indian Science News Association যার মুখপত্র হল Science & Culture, সংগঠনটির প্রথম সভাপতি ছিলেন আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায়, প্রতিষ্ঠাতা-সম্পাদক হলেন মেঘনাদ সাহা, আর প্রথম কোষাধ্যক্ষ হলেন নিখিলরঞ্জন সেন।

বঙ্গীয়বিজ্ঞান পরিষদে সত্যেন্দ্রনাথ বসু প্রতিষ্ঠাতা তো ছিলেনই, আর সামিল করেছিলেন নিখিলরঞ্জন সেনকে,সংস্থার কার্যনির্বাহক সমিতির একজন সহসভাপতি হিসাবে। ছাত্রবয়সে স্নাতক ও স্নাতকোত্তর স্তরে এই ত্রয়ী বিজ্ঞানী প্রভাবিত হয়েছিলেন তাদের শিক্ষক ডঃ দেবেন্দ্রনাথ মল্লিক দ্বারা। সেটা বোঝা যায় তাদের লেখা গবেষণাপত্র দেখে, দেশে বা বিদেশে হোক যেগুলো ডঃ মল্লিক অনুমোদন করতেন এবং পাঠিয়ে দিতেন বহু পত্রপত্রিকায়, বিশেষ করে বিদেশের বিজ্ঞান ও গণিতের বিখ্যাত Philosophical Magazine পত্রিকায়।

ডঃ মল্লিকের অনুপ্রেরণায় মনে হয় এই তিনজনেই যুগপৎ পদার্থবিদ্যা ও ফলিত গণিতের চার দিকে ধাবিত হয়েছিলেন। ভারতীয় বিজ্ঞান কংগ্রেসের প্রথম দিকের অধিবেশনগুলির আলোচনা অনুধাবন করলে এইটিই প্রতীয়মান হবে। ডঃ ডি. এন. মল্লিক ১৯১৯ সালে বিজ্ঞান কংগ্রেসের পদার্থবিদ্যা ও গণিতের বিভাগে পদার্থবিদ্যা ও গণিতের সাম্প্রতিককালের অগ্রগতির ওপর ভাষণ দিয়েছিলেন। ভারতীয় বিজ্ঞান কংগ্রেসের ত্রয়োদশ অধিবেশনে মেঘনাদ সাহা সভাপতির ভাষণ দিয়েছিলেন, পরমাণু-পর্যায় তাপগতির ব্যবহার সম্পর্কে; আর একাদশ অধিবেশনে উনি মূল সভাপতি হিসাবে ভাষণ রেখেছিলেন জ্যোতির্বিজ্ঞানের সমস্যার ওপর। ১৯২৯ সালের বিজ্ঞান কংগ্রেসের বিজ্ঞান ও পদার্থ বিভাগে সত্যেন্দ্রনাথ সভাপতির ভাষণে আধুনিককালে তাত্ত্বিক পদার্থবিদ্যার কয়েকটি দিকের ওপর আলোকপাত করেছিলেন। ছ'বছর পরে একই বিভাগে নিখিলরঞ্জনের সভাপতির ভাষণ ছিল প্রায় একই বিষয়ের উপর, কিন্তু অনেকটা বড় এবং সামগ্রিক দৃষ্টিভঙ্গি নিয়ে।

১৯৪৪ সালে সত্যেন্দ্রনাথের মূল সভাপতির ভাষণ ছিল Quantumবাদের ওপর এবং সনাতনী তাত্ত্বিক পদার্থবিদ্যার দিকে। এই সবকটি বিষয় থেকে এটাই মনে হয় তারা একটি বিশেষ আদর্শের দিকে উদ্বুদ্ধ হয়েছিলেন, যার অণুরণণ আংশিকভাবে প্রশান্তচন্দ্রের ঘটেছিল পরিসংখ্যানের ওপর বিভাগীয় বা মূলসভাপতির ভাষণে, পদার্থবিদ্যার মূল ভাবনাচিন্তার স্রোত থেকে।

সত্যেন্দ্রনাথ যে সংস্কৃতিসম্পন্ন লোক ছিলেন, তা' অনেকেরই জানা আছে। সাহিত্য ও গান ছিল তার নিত্যসংগী। এমন কোন বুদ্ধিজীবি ছিলেন না; সুনীতিকুমার চট্টোপাধ্যায় হ'ক বা অতুলচন্দ্র গুপ্ত হ'ক। প্রবোধচন্দ্র বাগচী হ'ক বা দিলীপকুমার রায় হ'ক যার সংগে সত্যেন্দ্রনাথের নিবিড় আত্মিক সম্পর্ক ছিল না। মেঘনাদ অতখানি

মজলিসপ্রিয় না হলেও ওর সাহিত্য-প্রীতি কোন অংশে কম ছিল না। নিখিলরঞ্জনের যে কোন লেখা বা বক্তৃতা যা তাত্ত্বিক পদার্থবিদ্যা বা ফলিত গণিতের উপর ছিল তা ছিল অত্যন্ত সরল, ও সাবলীল ভাষায়। যারা গবেষণা করতেন এঁদের কাছে প্রত্যক্ষভাবে অর্থাৎ গবেষণা পত্রের খসড়া দেখাতেন, প্রকাশনার আগে তারা প্রত্যেকেই স্মরণ করে থাকেন গবেষণাপত্রের ভাষার উপর; কেউ ছাড়া পেত না, যতক্ষণ না পর্য্যন্ত লেখাটি ভাষায় লালিত্য প্রস্ফুটিত হত। সত্যেন্দ্রনাথ মাতৃভাষায় বিজ্ঞান চর্চার জন্য অনুরাগী হলেও, কোনদিনই অন্য ভাষা আহরণে অনীহা দেখান নি। তাঁর ইংরেজী রচনা, কলেজ পর্যায়েই, অধ্যাপকের প্রশংসা লাভ করেছিল। ইংরাজী, ফরাসী ও জার্মান ভাষা পড়ার জন্য তার বাংলা রচনায় শৈলী যে অনবদ্য হয়ে উঠত, সে কথা বললে অত্যুক্তি হবে না। 'ভারতবর্ষ' ও Modern Review বা Science and Culture পত্রিকায় মেঘনাদের রচনা ছিল অত্যন্ত বলিষ্ঠ ও তা সাহিত্যপ্রীতির সাক্ষর বহন করছে। নিখিলরঞ্জনও লেখা সম্পর্কে ছিলেন খুঁতখুঁতে। প্রশান্তচন্দ্র ছিলেন রবীন্দ্রনাথের অত্যন্ত কাছাকাছি, তাই তার সাহিত্য ও কলা অনুরাগ যে উচ্চাঙ্গের হবে তার আর বলার কি আছে?

---

# অধ্যাপক সত্যেন্দ্র নাথ বসু স্মরণে

ডঃ অমল কুমার চট্টোপাধ্যায়

১৯৯৩ সাল প্রয়াত অধ্যাপক সত্যেন্দ্র বসুর জন্ম শতবর্ষের একশত বৎসর পূর্ণ হচ্ছে। এই জন্ম শতবর্ষে দাঁড়িয়ে আজ আমরা এই মহান পুরুষকে স্মরণ করছি। বিংশ শতকের গোড়ায় ভারতবর্ষে বিজ্ঞান শিক্ষা তার শৈশব অবস্থায় বললেও অত্যুক্তি হয় না। এই সময়েই আমরা পরাধীন ভারতবর্ষে যেসব বড় বড় মহান বিজ্ঞানীদের আবির্ভাব দেখি সত্যেন্দ্রনাথ বসু তাঁদের একজন। যখন দেশে বিদ্যালয় স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার কোন ব্যবস্থা ছিল না, তখন সত্যেন্দ্রনাথ বসুর ন্যায় আন্তর্জাতিক স্তরের বিজ্ঞানীর আবির্ভাব নিঃসন্দেহে বিস্ময়ের সৃষ্টি করে।

আজ দেশে বিজ্ঞান শিক্ষার প্রসার ঘটেছে। বিদ্যালয়ের প্রাথমিক স্তর থেকে বিশ্ববিদ্যালয় স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার সুযোগ ও উন্নতি ঘটেছে। তবুও বহু বিজ্ঞানের ছাত্র দেশের চেয়ে বিদেশের মাটিতে ভাল গবেষণার স্বপ্ন দেখেন। বহু বিজ্ঞানী দেশ ছেড়ে বিদেশে চলে যান ও যাচ্ছেন এবং সেখানে উল্লেখযোগ্য গবেষণার মাধ্যমে খ্যাতি অর্জনের চেষ্টা করেন ও কেউ কেউ সফল হন। কিন্তু ঐ যুগে শত বাধা বিপত্তি সত্বেও প্রফুল্ল চন্দ্র রায়, জগদীশ চন্দ্র বসুর মত সত্যেন্দ্রনাথ বসুও বিদেশে শিক্ষালাভ ও উচ্চতর গবেষণার পর স্বদেশে ফিরে এসে স্বদেশের মাটিতেই জীবন কাটান। তাঁর বিজ্ঞান বিষয়ক বিখ্যাত প্রবন্ধ ও আবিষ্কার এই দেশের মাটিতেই প্রধানতঃ ঘটে। তাই বলা যায় প্রতিভা, আত্মবিশ্বাস, আন্তরিক প্রচেষ্টা ও স্বদেশের প্রতি ভালবাসা ও শ্রদ্ধাই সত্যেন্দ্রনাথ ও তাঁর মত বিজ্ঞানী ও মনীষীগণকে সাফল্যের দ্বারে পৌঁছে দিয়েছে। তুলনায় কম সুযোগ, অনুন্নত গবেষণাগার, লাইব্রেরীর সুযোগ সত্ত্বেও ইনি যা সফল করেছেন, আজকের যুগে অনেকেই এর চেয়ে বেশী সুযোগ পেয়েও তা করতে পারেননি বা করতে পারছেন না। ঐ সময়ের পটভূমি (পরাধীনতার গ্লানি রাজনৈতিক আদর্শ ও শিক্ষাক্ষেত্রে সাধারণ মানুষের বিশেষতঃ শিল্পপতি, ব্যবসাদার ও বিত্তশালী মানুষের পৃষ্ঠপোষকতা এবং ব্যক্তিগত চেষ্টা ও বেসরকারী প্রচেষ্টা, যা তখনও শিক্ষা ব্যবসার রূপ নেয়নি) হয়ত ঐ সকল মনীষীর আবির্ভাবে সাহায্য করেছিল। যাইহোক এখন সত্যেন্দ্রনাথের জীবনের কিছু তথ্য ও ঘটনাবলীর দিকে নজর দেওয়া যাক।

সত্যেন্দ্রনাথের পিতৃ পিতামহের দেশ ছিল নদীয়া জেলার বড় জাগুলিয়া গ্রামে। তাঁর জন্ম ১৮৯৪ সালের পয়লা জানুয়ারী। তাঁর পিতার নাম সুরেন্দ্রনাথ বসু। তাঁর ছোটবেলা কাটে কলকাতায়। তাঁর স্কুলের জীবন আরম্ভ হয় কলকাতায় এবং বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষা এই কলকাতা শহরে। তিনি প্রথমে ছিলেন জোড়াবাগানের নর্মাল স্কুলের ছাত্র। তারপর গোয়াবাগানের নিউ ইণ্ডিয়ান স্কুল এবং পরে হিন্দু স্কুলের। তাঁর কলেজ জীবন কাটে প্রেসিডেন্সী কলেজ কলকাতায়। তিনি ১৯১৫ সালে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে মিশ্রগণিতে প্রথম শ্রেণীতে প্রথম স্থান অধিকার করেন। ঐ সময় স্কুলে ইংরাজী, বাংলা, ইতিহাস, ভূগোল, অঙ্ক ও সংস্কৃতের বিষয় হিসাবে পড়ানোর ব্যবস্থা থাকলেও বিজ্ঞান শিক্ষাদানের কোন সুযোগ ও ব্যবস্থা ছিল না। জানা যায় যে সত্যেন্দ্রনাথ স্কুলে অঙ্কে এত পারদর্শী ছিলেন সে তাঁর শিক্ষক মহাশয় তাঁকে অঙ্কে ১০০ নম্বরের পরীক্ষায় ১১০ নম্বর দেন। কারণ তিনি তাঁর উত্তর-পত্রের সমস্ত অঙ্কই এমনকি যেগুলি করা আবশ্যিক ছিল না সেগুলিও সঠিক ভাবে উত্তর করেছিলেন। তিনি স্কুল জীবনে তাঁর পাঠ্য বিষয়ের সমস্ত অঙ্ক ছাড়া অন্যান্য যে সকল অঙ্ক বই যোগাড় করতেন সেগুলিরও সমস্ত অঙ্ক কষে শেষ করতেন। কলেজে বিজ্ঞান পড়তে গিয়ে অঙ্ক, পদার্থবিদ্যা এবং রসায়ন ছাড়াও শারীরতত্ব অতিরিক্ত বিষয় হিসাবে বেছে নেন। শারীরতত্বে ফাইনাল পরীক্ষায় ১০০ এর মধ্যে ১০০ পেয়েছিলেন। এই সবকিছুই তাঁর আশ্চর্য্য প্রতিভার ভবিষ্যৎ পরিস্ফূরনের দিকই নির্দ্দেশ করে।

সত্যেন্দ্রনাথ ১৯১৬ সালে কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে ফলিত গণিতে ও পরে পদার্থ বিজ্ঞান বিভাগে শিক্ষক নিযুক্ত হন। কিন্তু ১৯২১ সালে সত্যেন্দ্রনাথ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ে যোগদান করেন। ১৯২৪ সালে তিনি প্যারিসে যান। প্যারিসে তিনি মাদাম কুরির সঙ্গে গবেষণার কাজ করেন। ১৯২৫ সালে তিনি জার্মানিতে পৌঁছায় এবং আইনস্টাইনের সঙ্গে তাঁর দেখা হয়, যদিও ভারতবর্ষে থাকাকালীন ১৯১৮ সালের আগেই পত্র মারফৎ আইনস্টাইনের সঙ্গে তাঁর যোগাযোগ ঘটে। ১৯২৬ সালে তিনি ঢাকা ফিরে আসেন। ১৯৪৫ সালে আবার কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ে পদার্থ বিজ্ঞান বিভাগে খয়রা অধ্যাপক হিসাবে যোগদান করেন। এরপর ১৯৫৬ থেকে ১৯৫৮ সাল পর্যন্ত ছিলেন শান্তিনিকেতনে উপাচার্য হিসাবে। তাঁর পরবর্তী জীবন কাটে কলকাতায়।

তিনি যে অসংখ্য বিজ্ঞান বিষয়ক প্রবন্ধ প্রকাশ করেন তার মধ্যে ২৪টির নির্বাচিত তালিকা শান্তিময় চট্টোপাধ্যায় ও এণাক্ষী চট্টোপাধ্যায় প্রণীত সত্যেন্দ্রনাথ বোস গ্রন্থের পরিশিষ্টে দেখা যায়। সত্যেন্দ্রনাথ বসু বিজ্ঞানের বিস্তৃত ক্ষেত্রে তাঁর গবেষণাকে প্রসারিত

করেছিলেন। তিনি পদার্থবিদ্যা, অঙ্কশাস্ত্র, রসায়ন বিষয়েও যথেষ্ট গবেষণা করেন। তাঁর বোস সংখ্যায়ণ তত্ব আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানে বিশেষ করে মৌলকণা ও অতিপরিবাহিতার ক্ষেত্রে এক গুরুত্বপূর্ণ অবদান। সত্যেন্দ্রনাথ ইংরাজী ছাড়াও ফরাসি ও জার্মানীর মত বিভিন্ন ভাষা জানতেন। পরবর্তীকালে তিনি ইউরোপ ও এশিয়ার বিভিন্ন দেশে গিয়েছিলেন। সত্যেন্দ্রনাথ মাতৃভাষায় বিজ্ঞান শিক্ষাদানের কথা চিন্তা করেন সেই যুগে। তাঁরই অনুপ্রেরণায় তৈরী হয় "বঙ্গীয় বিজ্ঞান পরিষদ"। তিনি নিজে স্নাতকোত্তর শ্রেণীতেও বাংলায় পদার্থবিদ্যার উপর বক্তৃতা দিতেন। বাংলা ভাষায় বিজ্ঞান সাহিত্য রচনার ক্ষেত্রে তিনি পদার্থবিজ্ঞানের দুরূহতম বিষয়গুলিও বেছে নিতেন। তিনি বিভিন্ন জায়গায় বাংলা ভাষায় সাধারণের মধ্যে বিজ্ঞান বিষয়ে বক্তৃতাও দিতেন।

দেশ বিদেশের বিভিন্ন উপাধি তিনি লাভ করেছিলেন। ১৯৫৮ সালে তিনি রয়্যাল সোসাইটির ফেলো নির্বাচিত হন। পরবর্ত্তী বৎসরে ১৯৫৯ সালে জাতীয় অধ্যাপকের সম্মান লাভ করেন। ১৯৭১ সালে তিনি যাদবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের এমেরিটাস অধ্যাপকের পদ থেকে অবসর নেন। কিন্তু ১৯৭৪ সালের ৪ঠা ফেব্রুয়ারী তাঁর মৃত্যুর আগে পর্যন্ত তিনি তাঁর কর্মময় জীবনের পরিচয় রেখে গেছেন।

অবশেষে বলা যায় যে এই অতি স্বল্প পরিসরে তাঁর মত একজন মহান বিজ্ঞানীর জীবন, কর্ম ও অবদানের কথা আলোচনা করা যায় না। তাঁর সম্পর্কে অধিকাংশ গুরুত্বপূর্ণ কথাই এই লেখার বাইরে রয়ে গেল। তাঁর প্রতি আমার এই সামান্য লেখাটি কেবল তাঁকে স্মরণ করার ও শ্রদ্ধা জানাবার এক ক্ষুদ্র প্রচেষ্টা মাত্র।

———

## LIFE & CONTRIBUTION OF

# Prof. Megnad Saha & Prof. Satyen Bose In the Light of 100 Years.

**Dorothy Mukherjee**

Prof. Meghnad Saha : 45km from Dacca, in the small village of Seorafuli Meghnad Saha—the great scientist was born in a very stormy night of 6th October, 1893. Meghnad from his childhood was a prodiguous character and his uncanny memory and remarkable aptitute in that tender age surprised his teachers like Shashibushan Chakraborty and Jatin Chakraborty. Saha was a boy from very poor family. He had to pass several hurdles of resistance before he could attain the goal of higher education. He studied at Dacca Collegiate School and later at Presidency College, under the inspiring guidance of couple of legendary teachers like Prof. J. C. Bose, Prof. P. C. Roy, Dr. D. N. Mullick and Prof. Orllis. His first research paper was "ON MAXWELL STRESSES"—a study of Electromagnetic theory of Radiation was published by Philosophical Magazine in 1917 His other research papers—'ON NEW THEOREM IN ELASTICITY'. 'ON LIMIT OF INTERFERENCE'; 'ON THE PRESSURE OF LIGHT', ON DYNAMICS OF ELECTRON, ON NEW EQUATION OF STATE ( all got published in 1918 ), 'ON MECHANICAL ELECTRODYNAMICAL PROPERTIES OF ELECTRON, RADIATION PRESSURE, QUANTUM THEORY, FUNDAMENTAL LAW OF ELECTRICAL ACTION all were Published in 1919. He became F.R.S. in 1927 and M. P. in 1952. He was an intellectual and his versatality is unexplainable. He highly appreciable theory on Thermal Ionisation and its application to the interpretation of Stellar Spectra, surpassed all contemporary discoveries. His founded 'Saha Institute of Nuclear Physics'. The glorious reign of M. N. Saha ended suddenly on 16th Feb, 1956.

## Prof. Satyen Bose :

1st Jan. 1894 was great day for India, an international as well as Universal Prof. was born in a small house of North Calcutta. Yes, ever brilliant and undisputable scientist Satyendra Nath Bose was born here. His versatality and vivacity gave him a special accent on character from very tender age, and with his keen intellect, impressive and imposing personality he did made a clear position in the galaxy of unforgetable scientists. He will be remembered after the name of Boson Particle and Bose-Einstein's statistics in all physics books of the World. He was the most sensative and most realistic scientists with considerable amount of spontaneity that was very useful in solving the most intricate entanglements in Physics.

He was student of Calcutta University. He also got lessons under previously ellicidated legendary teachers (in M. N. Saha column), In 1916, he and M. N. Saha translated Einsteins Theory of Relativity as 'Principle of Relativity'. He worked and researched on Equation of STATE SPECTRAL EMISSION (1921) HORPOLHODE & QUANTUM THEORY. In 1924, his statistical law was accepted and Einstein quoted 'masterly advance'. He worked with Madame Curie who was impressed by his sharp aptitude. His last scientific paper with based on Integral Equation with $H_2$ atom. In 1948 he became Prof. of Calcutta University. In 1951 he attained fame by joining UNESCO committee meeting (Paris). In 1958 he became F. R. S. and M.P. He, by surpassing his contemporaries of own field, ensured a scintillating and sensational name in the Golden Age of scientists. 'HE IS A SCIENTIST BEARING A LEGEND'.

—•—

[ A student of class IX of St. Jahns' Diosesan H. S. School. The article is written on the basis of the discussion at the semuiar on life and contributiod of Prof. Satyen Bose and Prof. Meghnad Saha organised by A I S T A on 5.7.93 at S. C. E. R. T. ]

- বিজ্ঞান সবার জন্য
- বিজ্ঞান শান্তির জন্য
- বিজ্ঞান-আন্দোলন আমাদের মুক্তির আন্দোলন।
- বিজ্ঞান আন্দোলন দীর্ঘজীবি হোক।

---

## Essay Competition 1992

1st Sukanta Konar, Manteswar Sagarbala High School.

2nd Anuja Mitra, Path-Boawan, Calcutta.

3rd Palash Nayak, Kalinagar High School (H. S.)

# জন্ম শতবর্ষের শ্রদ্ধাঞ্জলি

শম্পা মুখার্জী

বিদ্যালয়ের বিজ্ঞান শিক্ষিকাদের প্রেরণায় আমার সামান্য বিজ্ঞান মনস্কতা দিয়ে বিশ্ববরেণ্য তিন বিজ্ঞানী মেঘনাদ সাহা, সত্যেন বোস ও প্রশান্তচন্দ্র মহলানবীশ সম্বন্ধে যতটুকু জেনেছি বা চিনেছি সবিনয়ে সেটুকুই আমার সামান্য সীমানায় লিখে এই বিজ্ঞানীদের প্রতি আমার বিনম্র শ্রদ্ধাঞ্জলি অর্পণ করছি।

গত শতাব্দীতে ভারত সংস্কৃতি-সাহিত্য ও বিজ্ঞানে স্মরণীয় হয়ে আছে মনীষা ও প্রতিভার ভাস্বরতায়। বিজ্ঞান চিন্তায় মেঘনাদ সাহা, সত্যেন বোস ও প্রশান্তচন্দ্র মহলানবীশ —এই তিন বিজ্ঞানী ভারতমাতার মুখ উজ্জ্বল করে রেখেছিলেন। মেঘনাদ সাহা 1893 সালের 6ই অক্টোবর ঢাকা জেলার শেওড়াতলী গ্রামে এক দরিদ্র পরিবারে জন্মগ্রহণ করেন। অনেক কষ্টের মধ্যে তাকে বিদ্যার্জন করতে হয়। প্রেসিডেন্সী কলেজে পড়ার সময় তিনি আচার্য জগদীশচন্দ্র বসু, আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায় এবং অধ্যাপক ডি. এন. মল্লিক প্রভৃতি মনীষীদের শিক্ষকরূপে পান। আর সহপাঠী হিসাবে পান সত্যেন বোস, জ্ঞানচন্দ্র ঘোষ ও জ্ঞানচন্দ্র মুখার্জীকে। তিনি সূর্যের বর্ণালী বিশ্লেষণ করেন এবং থার্মাল আয়োনাইজেন তত্ত্ব প্রকাশ করেন। তারই প্রচেষ্টায় 'ইণ্ডিয়ান অ্যাসোসিয়েশন ফর দি কালটিভেশান অফ সায়েন্স', 'গ্লাস সিরামিক রিসার্চ ইনষ্টিটিউট' গঠিত হয়। তিনি শুধু বিজ্ঞানীই ছিলেন না; তিনি একজন দেশপ্রেমিক, সমাজসেবীও ছিলেন। তার রচিত অনেক গ্রন্থাবলীও রয়েছে।

মেঘনাদ সাহার জন্মের মাত্র তিনমাস পরে ভারতমাতার আরেক কৃতি সন্তান সত্যেন্দ্রনাথ বোস জন্মগ্রহণ করেন। 1894 সালের 1লা জানুয়ারী। ছাত্রজীবনে তিনি অত্যন্ত মেধাবী ছাত্র ছিলেন। তার অসাধারণ স্মৃতিশক্তির গল্প আমাদের অভিভূত করে। তাঁর উদ্ভাবিত "বোস পরিসংখ্যান" তত্ত্ব, "বোস-আইনস্টাইন সংখ্যাতত্ত্ব, 'বোসন' কণা, "কোয়ান্টাম স্ট্যাটিসটিকস" তত্ত্ব, কৃষ্টালোগ্রাফী তত্ত্ব প্রভৃতি তাঁকে দিয়েছে বিশ্ববন্দনা। তিনিও শুধুই বিজ্ঞানসাধক ছিলেন না; তিনি একজন সাহিত্যিক ও সঙ্গীতসাধকও ছিলেন।

আধুনিক ভারতীয় পরিসংখ্যান বিজ্ঞানের জনক অধ্যাপক প্রশান্ত মহলানবীশ জন্মেছেন 1893 সালের 29শে জুন। তিনি প্রেসিডেন্সি কলেজ থেকে B. Sc. পাশ করে ইংল্যাণ্ডে যান। সেখানে 1915 সালে কেমব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয় থেকে পদার্থবিদ্যায় ও গণিতে "ট্রাইপস্" পদক পান। 1931 সালে তিনি 'ইণ্ডিয়ান স্ট্যাটিস্টিক্যাল ইনষ্টিটিউট' স্থাপন করেন। 1944 সালে ভারতের একমাত্র রাশিবিজ্ঞান বিভাগ কলিকাতা বিশ্ব-বিদ্যালয়ে খোলেন। তিনি পরিসংখ্যান বিজ্ঞান প্রয়োগ করে "মহলানবীশ ডিস্ট্যান্স" নামে এক নতুন পরিসংখ্যান শাখা আবিষ্কার করেন। আবহাওয়া নির্ণয়ের নতুনপন্থা নির্ণয়, নদী পরিকল্পনা বিষয়ে দ্বিতীয় পঞ্চবার্ষিক পরিকল্পনার কাঠামো রচনা– এসব তাঁরই কীর্তি। নৃতত্ত্ব বিষয়ে গবেষণায় তিনি প্রথম বই লেখেন। তাছাড়া বিজ্ঞান ও সংখ্যা বিষয়ে বহু প্রবন্ধ রচনা করেন।

এ'শতাব্দীর মধ্যভাগ পর্যন্ত ভাগ্যবান গবেষকরা এই ত্রয়ীর কাছে প্রত্যক্ষ গুরুশিষ্য সম্পর্কে চিরঋণী। আধুনিক বিজ্ঞানের আলোচনার যে কোনও আঙ্গিনার পঠন-পাঠনে 'বোস-সাহা-মহলানবীশ' বলতে বিজ্ঞান সাধক সত্যেন বোস, আচার্য শিক্ষক মেঘনাদ সাহা ও প্রতিষ্ঠাতা প্রশান্তচন্দ্র মহলানবীশকেই বোঝাবে। বিংশ শতাব্দীর শেষ দশকে এই তিন জনের জন্মশতবর্ষপূর্তি র পুণ্য লগনে বিজ্ঞান শিক্ষার সর্বস্তরে এঁদের স্মৃতিচারণ আমাদের প্রেরণা হয়ে উঠবে। পরাধীন ভারতবর্ষে নানা প্রতিকূলতায় এঁদের বিজ্ঞানচর্চা কত বাধার সম্মুখীন হয়েছিল সেই ইতিহাস আজকের ও আগামীদিনের সর্বস্তরের ছাত্র ও বিজ্ঞান শিক্ষককে পথ দেখাবে। বিশ্ব বিজ্ঞানের আসরে ভারতের মর্যাদাকে সুপ্রতিষ্ঠিত করবে।

———

[ খানপুর বালিকা বিদ্যালয়ের নবম শ্রেণীর ছাত্রী। আইষ্টা ( পঃ বঃ ) কর্তৃক S.C.E.R.T.তে আয়োজিত ৫ই জুলাই-এর অধ্যাপক সত্যেন্দ্রনাথ বোস ও অধ্যাপক মেঘনাদ সাহার জীবনী ও অবদান' সম্পর্কে আলোচনা চক্রের আলোচনা ভিত্তিতে লিখিত প্রবন্ধ ]

# মেঘনাদ সাহা ও সত্যেন্দ্রনাথ বোস-এর জীবন ও অবদান

সৌরভ দত্ত

"ডঃ মেঘনাদ সাহা এবং অধ্যাপক সত্যেন্দ্রনাথ বোস-এর জীবন ও অবদান" সম্পর্কে প্রথমে আলোচনার কেন্দ্রবিন্দু ভারতে পরমাণু বিজ্ঞানের পথিকৃৎ মেঘনাদ সাহা।

উনবিংশ শতাব্দীর শেষ দশক। ১৮৯৩ সালের ৬ই অক্টোবর ঢাকা জেলার শেওড়াতালি গ্রামে জন্ম নিলেন নবযুগের নবনির্মিত প্রাণপুরুষ, তাপীয় আয়নবাদের উদ্ভাবক, ভারতে পরমাণু বিজ্ঞান প্রসারের অগ্রদূত মেঘনাদ সাহা। ইস্কুল জীবনের প্রথমে এণ্ট্রান্স পরীক্ষায় প্রথম, ইণ্টারমিডিয়েট পরীক্ষায় তৃতীয়, এম. এস. সি. পরীক্ষায় প্রথম স্থান লাভ করেন। লর্ড কার্জনের বাংলাবিভাগের বিধানের বিরুদ্ধে সোচ্চার হয়ে উঠেছে দেশের আপামর জনসাধারণ। সমকালীন যুগের মানুষ হওয়ার জন্যেই তাঁর মধ্যেও স্বদেশী আন্দোলনের জোয়ার এসেছিল। একদিন ছোটলাট র‍্যাসফিল্ড কুলার সাহেব স্কুল পরিদর্শন করতে এলে ছাত্ররা স্কুল বয়কট করল। বিদ্রোহী ছাত্রদের বিতাড়িত করা হল। মেঘনাদ বিতাড়িত হলেন না। তার স্কলারশিপ বন্ধ হল। মেঘনাদ সহপাঠীদের মতো ক্ষমা চাইতে পারলেন না। ছাত্রজীবনেই তিনি সংস্পর্শে এলেন তাঁর থেকে তিন বছরের ছোট সুভাষচন্দ্রের ও বিপ্লবী বাঘা যতীনের। অনুশীলন সমিতি এবং বাঘা যতীনের সঙ্গে ঘনিষ্ঠ যোগাযোগের অপরাধে তিনি সরকারী প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষা দেবার অনুমতি পাননি। তাঁর অন্তঃনয়নে প্রজ্জলিত হয়েছিল দেশপ্রেমের আগুন। মেঘনাদ রাজনীতি ছাড়লেন, গণিত ও পদার্থ বিদ্যার উপর গবেষণা চালিয়ে যাওয়া তাঁর জীবনের ব্রত হল। স্যার আশুতোষ মুখোপাধ্যায় ডেকে পাঠালেন মেঘনাদ সাহা ও সত্যেন্দ্রনাথ বোসকে— ফলিত গণিত এবং মিশ্র গণিতের M. Sc. মাত্র এক বছর পড়াশুনা করে পরিণত হলেন পদার্থ বিদ্যার অন্যতম সুপণ্ডিতে। দুইজনের মিলিত চেষ্টার ফলস্বরূপ গ্যাসীয় পদার্থের অবস্থা সম্পর্কে একটি মূল্যবান নিবন্ধ প্রকাশিত হল বিলাতের বিশিষ্ট পত্রিকায়। 'ফিলোজফিক্যাল ম্যাগাজিন' এ মুদ্রিত হল 'সাহা বোস অবস্থা সমীকরণ সূত্র।'

এ সময়ে বিজ্ঞানী ম্যাক্স প্লাঙ্ক এর 'বিকরিত শক্তির ভরতত্ত্ব' বা 'কোয়াণ্টাম থিওরির' সঙ্গে এবং আপেক্ষিকতা বাদের সঙ্গে পরিচিত হলেন তিনি। নিজে পড়াশুনা করতে গিয়ে মেঘনাদ নীলসবোরের হাইড্রোজেন বর্ণালি তত্ত্ব অধ্যয়ন করলেন। তিনি একটি যুগান্তকারী নিবন্ধ লিখলেন 'On Selective Radiation pressure and its application'। রিলেটিভিটি, প্রেসার অফ লাইট ও অ্যাষ্ট্রোফিজিক্সের উপর তাঁর দান অনন্য। 'On a physical Theory of steller spectra' নিবন্ধের জন্য লাভ করলেন প্রেমচাঁদ, রায়চাঁদ বৃত্তি। উচ্চতাপে জটিল রাসায়নিক অণু

বিয়োজিত হয়ে সরল অণুতে পরিণত হয়। আর উচ্চতাপে এগুলি আয়নিত হয়। মেঘনাদ গবেষণা করে কল্পনা করেন নক্ষত্রদের ভিতরে যে উচ্চচাপ আছে, তাতে মূল পরমাণুগুলি আয়নিত হয়ে যায়। এদের বর্ণালিতে যে সকল মৌলের উজ্জ্বলরেখা পাওয়া যায় না তার বর্ণালীতে মূল পরমাণুর রেখা থাকা সম্ভব নয়। সূর্যের বহির্ভাগের গ্যাসীয় স্তরের বর্ণালী সম্পর্কে ডঃ সাহা একটি অভ্রান্ত থিওরি দেন। বিজ্ঞানী আইনষ্টাইন এর কথা মনে পড়ে—Dr. M. N. Saha has won an honoured name। জীবনের সর্বশ্রেষ্ঠ কীর্তি—ইনষ্টিটিউট অফ নিউক্লিয়ার ফিজিক্স স্থাপিত হল।

নদী সম্বন্ধে তার আগ্রহ জন্মাবধি। তিনি বলতেন আমরা নদী দেশের মানুষ—আমরা তাই আগে সাঁতার শিখি। পরে হাঁটতে শিখি। মেঘনাদ সাহা প্রয়োজন অনুভব করলেন 'হাইড্রোলিক রিসার্চ ল্যাবরেটরির'। এদেশের বন্যায় ভয়াবহ ক্ষয়ক্ষতি পর্যবেক্ষণ করে তিনি প্রথম পরিকল্পনা করেন 'প্ল্যানিং ফর দামোদর ভ্যালি'। তাকে ভারতের 'নদী বিজ্ঞান গবেষণার পথিকৃৎ' বলা চলে। ১৯২২ সালের উত্তরবঙ্গের বন্যায় রাজসাহী, পাবনা, বগুড়া জেলার গ্রামগুলি একেবারে ডুবে গিয়েছিল। আচার্য প্রফুল্লচন্দ্র রায়ের নেতৃত্বে রিলিফ কমিটির তত্বাবধানে এগিয়ে আসেন মেঘনাদ সাহা এবং সুভাষচন্দ্র বোস।

মেঘনাদ সাহা পরমাণু বিজ্ঞানের বন্ধ দুয়ার উন্মোচন করলেন। গড়ে তোলেন 'ন্যাশনাল ইনষ্টিটিউট অব সায়েন্স', স্কুল অব ফিজিক্স নব জাগৃতির মুক্ত দুয়ার। ভারতবর্ষ স্বাধীন হলে পূর্ববাংলা থেকে দলে দলে অজস্র নরনারী ভারতে আসতে থাকেন। ডঃ মেঘনাদ সাহার সভাপতিত্বে গঠিত হয়েছিল কেন্দ্রীয় বাস্তুহারা সেবা সমিতি। তিনিই প্রথম বলেছিলেন ভারতবর্ষের অর্থনৈতিক উন্নতির জন্য বিজ্ঞানসম্মতভাবে রচিত পরিকল্পনার কোন বিকল্প নেই।

ডঃ মেঘনাদ সাহার কৃতিত্ব ছিল বহুমুখী। শুধু বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গী নিয়ে নয়, জীবন পথ অতিবাহিত করেছেন সামাজিক দৃষ্টিভঙ্গী নিয়েও। খাটো ধুতি পায়ে কালো জুতা, গলাবন্ধ কোট পরিহিত ব্যক্তিটি জীবনের শেষদিন পর্যন্ত ছিলেন কর্মের আবর্তে। বর্তমানকালে তাঁর আবিষ্কৃত তথ্যের উপর ভিত্তি করে বিজ্ঞানের বহুদিক উদ্ভাসিত হয়েছে। জ্যোতির্বিজ্ঞান ও বর্ণালী বিশ্লেষণের বিভিন্ন পরীক্ষা ও মৌলিক মতবাদের স্রষ্টারূপে অধ্যাপক সাহা পৃথিবীর একজন প্রথম শ্রেণীর বিজ্ঞানী রূপে সম্মানিত হন। উত্তর কলকাতা থেকে লোকসভা নির্বাচনে যোগদান করে বিপুল ভোটে জয়লাভ করেন। ১৯৫৬ সালের ১৬ই ফেব্রুয়ারী মাত্র ৬২ বছর বয়সে এই মহামানব ইহলোক ত্যাগ করে অমরধামের পথে যাত্রা করেন। তার রচিত গ্রন্থগুলিকে এইভাবে সাজানো যায়—'The principle of Relativity' 'Treatise on Heat', 'Treatise on Modern physies', 'Junior Text Book of Heat with Meteorology, ঐ মহানায়ক শিক্ষাবিদ এবং দেশসেবক পদার্থ বিদ্যার সক্রিয় প্রগতিশীল মানবের মৃত্যুতে বিজ্ঞানজগতের অপূরণীয় ক্ষতি হয়েছে নিঃসন্দেহে।

ডঃ মেঘনাদ সাহার জন্মের মাত্র ৮৭ দিন বাদে বাংলাদেশে জন্মগ্রহণ করেছিলেন বোস সংখ্যায়ন তত্ত্বের প্রবক্তা সত্যেন্দ্রনাথ বোস। বর্তমান আলোচনার কেন্দ্রবিন্দু আচার্য সত্যেন্দ্রনাথ বোস। স্কুলজীবনের প্রথমে এন্ট্রান্স পরীক্ষায় প্রথম, আই. এস সি পরীক্ষায় প্রথম, বি এস. সি, গণিত অনার্সে প্রথম, অবশেষে এম. এস. সি পরীক্ষায় শীর্ষস্থান অধিকার করে ছাত্রজীবনের অধ্যয়ন শেষ। স্যার আশুতোষ মুখোপাধ্যায়ের অনুরোধে পদার্থ বিজ্ঞানের অন্যতম সুপণ্ডিত হয়ে ওঠেন।

১৯২৪ সালে জুন মাসে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় থেকে এক তরুণ বিজ্ঞানী ছ পৃষ্ঠার একটি সমীকরণ পাঠালেন মহাবিজ্ঞানী আলবার্ট আইনস্টাইনকে। আইনস্টাইন চমকে উঠলেন। বোস আইনষ্টাইন থিওরি আবিষ্কৃত হলে বিশ্ববাসী এই ভারতীয় তরুণবিজ্ঞানীকে সমাদর করে নতুন পদে অভিষিক্ত করলেন। রবীন্দ্রনাথ তাঁর 'বিশ্বপরিচয়' আচার্য বোসের নামে উৎসর্গ করেন। ১৯৪৮ সালে তাঁর সম্পাদনায় প্রকাশিত হল 'জ্ঞানবিজ্ঞান' পত্রিকা।

বিজ্ঞানসাধনায় আচার্য সত্যেন্দ্রনাথের বহুমুখী প্রতিভা। বিজ্ঞানের কোন একটি শাখার মধ্যে তিনি নিজেকে আবদ্ধ রাখতেন চাইতেন না। রসায়ন, উদ্ভিদবিদ্যা, নৃতত্ব, জীববিদ্যা এমন কি পুরাতত্ত্ব বিষয়ে তার অনুসন্ধিৎসা আর আগ্রহ ছিল অপরিসীম। প্রকৃত বিজ্ঞানীর সংজ্ঞা দিতে গিয়ে জগদীশচন্দ্র বোস বলেন বিজ্ঞানের সকল বিভাগে অগ্রগতি সম্পর্কে যিনি ওয়াকিবহাল তিনিই প্রকৃত বিজ্ঞানী—তিনি নিজেকে একটি শাখার মধ্যে আবদ্ধ রাখেন না। ১৯২০ এবং ১৯৩৯ সালে যথাক্রমে বস্তু অভ্যন্তরি বল সাম্যের সমীকরণ এবং কোয়ান্টামবাদের সমীকরণ সমাধান সম্পর্কে দুটি সারগর্ভ প্রবন্ধ প্রকাশ করেন।

বিজ্ঞানী সত্যেন্দ্রনাথ বোসের জীবনের সব থেকে বড় পরিচয় মাতৃভাষার বিজ্ঞানচর্চার ঐকান্তিক প্রয়াস। ১৯৪৮ সালে মাতৃভাষায় বিজ্ঞান চর্চা কি সম্ভব এই প্রশ্নের উত্তরে বলেন 'যাঁরা বলেন বাংলা ভাষায় বিজ্ঞান চর্চা সম্ভব নয়; তারা হয় বাংলা জানেন না, নয়তো বিজ্ঞান জানেন না।' স্নাতকোত্তর শ্রেণীতে বাংলা ভাষায় পদার্থ বিজ্ঞান শিক্ষা আরম্ভ করেন।

বিজ্ঞান ভাষ্করম সত্যেন্দ্রনাথ বসুর সপ্ততিতম জন্মদিনে এক অভিনন্দন পত্রের উত্তরে সত্যেন্দ্রনাথ বলেন—'স্বাধীনতার যা কিছু সুফল তা যেন কিছু অল্প সংখ্যক শিক্ষিতের আয়ত্বের মধ্যে না থাকে। সেগুলি যেন মাতৃভাষার মাধ্যমে দেশের সকলের কাছে পৌঁছে যায়। বাঙালীয়ানায় বিভূষিত সত্যেন্দ্রনাথ বোস নিজের বৈজ্ঞানিক প্রতিভার পরিচয় দিয়ে মাতৃভাষাকে বিশ্বদরবারে স্থান করে দিলেন। তিনি কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়, ইণ্ডিয়ান ষ্টাটিষ্টিক্যাল ইনষ্টিটিউট, দিল্লী বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক ডকটরেট উপাধিতে ভূষিত হন। সংস্কৃত মহাবিদ্যালয় তাকে 'বিজ্ঞান ভাষ্করম', ভারত সরকার 'পদ্মবিভূষণ' উপাধিতে ভূষিত করেন। ১৯৭৪ সালে মহামনীষির জীবনাবসান ঘটে। ১৯৫২ সালে রাজ্যসভার সদস্য হন।

সত্যেন বোস নামটি উচ্চারণ করলে আজ আমাদের মানসপটে ভেসে ওঠে মাথায় একরাশ শুভ্রকেশ, প্রশান্ত ললাট, আয়ত চক্ষু, আত্মবিশ্বাসে উদ্ভাসিত মুখ—মনে প্রাণে খাঁটি বাঙালী। চরিত্রের প্রধান বৈশিষ্ট—নৈতিক দৃঢ়তা আর স্বাধীনচেতা। বিজ্ঞানীর ৭০তম জন্মদিনে কবি বিষ্ণু দে লিখলেন -

কৌতুহল অন্তহীন, দুর্গম শুন্যের তত্ত্বে
তথা নিরপেক্ষ দৈনন্দিনে
জিজ্ঞাসা প্রখর সদা জ্ঞানে জ্ঞানে।
জানিনা এ অতিমস্তিস্কের জটিলতা
কোথায় পেয়েছে তার আত্মভোলা, বেহিসাবী,
নির্বিকার, সাত্বিক প্রসাদ।

ডঃ মেঘনাদ সাহা এবং বিজ্ঞানাচার্য সত্যেন্দ্রনাথ বোসের যথাক্রমে ৬৩ ও ৮০ বৎসরের সুদীর্ঘ জীবনকালে তাদের ভূষিত করা হল না নোবেল পুরস্কারে, এ আমাদের কাছে চির বিস্ময়ের। আজকের সমাজপতিদের কাছে আমার অনুরোধ আজও এই বিজ্ঞানীদ্বয়কে ভারতশ্রেষ্ঠ সম্মান ভারতরত্ন দ্বারা ভূষিত করা হল না কেন তার সঠিক মূল্যায়ণ করুন। মরনোত্তর ভারতরত্ন দেওয়ার পুরস্কারের কথাও প্রচলিত, তা থেকেই বা মহানজনেরা বঞ্চিত কেন? মনে হয় দেশীয় সমাজপতিগণ বৈজ্ঞানিকদ্বয়কে আজও মেনে নিতে পারেননি কিংবা বিজ্ঞানের প্রতি তাদের অনীহা। ভাবী প্রজন্মের কাছে আমার প্রত্যাশা তারা বিজ্ঞানীদ্বয়ের পরম অবদান স্মরণ করে বরণ করে নেবে চিরস্মরনীয়দের, সর্বকালের শ্রেষ্ঠ দুই বৈজ্ঞানিককে।

——

দশম শ্রেণীর ছাত্র, রামকৃষ্ণ মিশন আশ্রম উচ্চ বিদ্যালয়, বরানগর, কলিকাতা-৩৬

# LIFE AND CONTRIBUTION OF PROF. S. N. BOSE AND PROF. M. N. SAHA

—ABHISHEK HAZRA

The topic of todays discussion is about the life and works of two physicists—among the best the world has ever produced. Their field of work Quantum Mechanics with its rigorous mathematical formalism is quite beyond our grasp. But still we have tried to understand them and their works.

Prof. S. N. Bose was born on the 1st of January in 1894 in Calcutta. After a a superbly brilliant academic career he served the universities of Dhaka and Calcutta respectlvely. He also became the Vice-Chanellor of Biswa Bharati University, Shantineketan. After his retirement he was made the National Professor and was also awarded the Padma Vibhusan. Bose made relentless efforts to popularise science education in Bengali and founded the Bangiya Bijnan Parishad and also published the the popular scientific journal Jnan Bijnan.

In 1900 Max Plank successfully explained the Black Body radiation by his Quantum Theory. But still the problem of analysing the nature of the radiation remained. This Black Body radiation is composed of massless particles called photons-each having an energy $h\gamma$ and momentum $= \frac{hc}{\lambda}$,

Where h=Plank's constant. c Velocity of light. $\lambda$=Wavelength of radiation.

$\gamma$=Frequency of radiation.

Bose then said that for indistinguishable particles like photons there is one and only one distinct way of having $n_1$ particles in $\Xi_1$. $n_2$ in $\Xi_2$ etc.

Therefore, the Cannonical Partition function is

$$\mathring{BE}\ (N) = \sum_{\text{all 'n'}} \exp\left\{-\beta\,(n_1\Xi_1 + n_2\Xi_2 + \ldots)\right\},$$

where BE stands for Bose-Einstein and the sum is restricted so that $\sum_j nj = N$

where $n_j$=total number of particles in the j-th assembly.

$\Xi j$=the total energy of the j-th assembly.

$\beta = \frac{1}{kT}$, where

k = Boltzman constant.

T = Temperature in Absolute Scale.

Bose also deduced Planks law by assuming a Black Body radiation chamber to be full of photons in thermal equilibrium. He then found out the spectral distribution by calculating the number of photons with energy $h\gamma$ and at temperature T. The equation is therefore,

$$U_\gamma = \frac{8\pi\gamma^2}{c^3} \cdot \frac{h\gamma}{e^h/kT - 1},$$

where $U_\gamma$ = Energy density.

$\gamma$ = Frequency of radiation.

c = Velocity of light.

h = Planks constant.

It has been found out that particles like Eta, Psi, Gravition with integral spin (a property of their angular momentum) follow Bose—Einstein statistics and are called Bosons whereas Electron, Proton, Neutron etc. with 1/2 integral spin follow Fermi – Dirac Statlstics and are called Fermions.

Einstein extended Bose's wcrk to the behaviour of ideal gases at low temperatures and accounted for the superfluidity of Helium 2 due to the crowding of Helium atoms at lower energy states—a phenomenon called Bose-Einstein Condensation.

The credit of Bose therefore, lies in

1. Removing the defects in Plank's Theory.
2. His statistics for photon had a far reaching effect.
3. The new conceptions which he provided about photons were also important.

Bose also collaborated with M. N. Saha on their paper on the influence of finite volume of molecules on the equation of state. Apart from this he did important works in X-ray crystallography, alkaloid, Stereochemistry, Dirac Equation and Zeeman Effect, Anomolous Di-electric constant of the artificial Ionosphere.

Prof. M. N. Saha was born on the 6th October in 1893 at Shaoratoli in Bangladesh. Though poverty impeded he had a illustrious academic career and and served the universities of Allahabad and Calcutta. In the later years of his life Saha became extreemly concerned with the social implication of science, became a parliamenterian and published the outspoken science and Culture, Saha was Instrumental in the scientific planning of the Damodar and Mahanadi River Valley Projects. He was the member of the pre-independence National planning Commission and established the Neuclear Research Institute and also the 1st 38″ cyclotron in India.

The monumental work of M. N. Saha is the Thermal Ionization Equation which in the form perfected by the British astrophysicist Edward. A. Milne has remained most fundamental in all works on stellar atmosphere. It is used widely to interpret the chemical composition of stellar light sources and also the electrical phenomena in electrical arcs, flames and other high temperature conditions.

The theory states that when an element is exposed to high temperature radiation atoms may switch over to higher energy states or may ionize. The relative number of free ions depend on the ionization potential of the atom, temperature and pressure of the radiation. The free electrons may be recaptured by the ions to become a normal or excited atom. Taking an element M we may represent the process

$$M = M^{+}e - U$$

where $M^{+}$=excited atom. e=electron. U=heat of ionization.

Saha now deduced the Thermal Ionization Equation by assuming that starting with an element M and going on heating it to a confined space to temperature T, 'x' fraction of M ionized. Therefore, the equation stands as

$$\log \frac{x^2}{1-x^2} p = \frac{-U}{2.3RT} + \tfrac{5}{2} \log T - 6.459$$

Saha also proposed a new fourth factor for the reflection of radio waves in the ionosphere by assuming that they are not absorbed by the ionosphere. He was of the opinion that—

1. for a satisfactory thereof of upper air atmosphere a precise knowledge on the action of U. V. rays below 2900°A on oxygen and nitrogen must be gained.

2. the sun emits a million times more photons than a given Black Body at 6500°K.

3. the U. V. spectrum of the Sun consists of superimposed emission lines of Hydrogen, Helium ion, Iron ion etc.

Presently all these predictions have been verified accurately by modern space probes.

Today in the light of the birth centenary of these two physicists many "Shashraddha Pranam" are being showered on them but I think that the best tribute to them would be the realization of their ideals and incorporating them into our life.

---

[ A Studient of class IX of St. Xavier's High School, Haldia.

Best Contribution in the seminar held at Haldia St. Xavier's Sclool Centre on Life and Contribution of Prof. Satyen Bose and Prof. Meghnad Saha ]

# All India Science Teacher Association

## ( WEST BENGAL ) BRANCAL

Objectives :

(1) To promote better standards of science teaching, especially in schools,

(2) To foster researeh in methods of teaching science.

(3) To disseminate scientific information.

Activities :

The association shall conduct the following activities :

(a) Annual and special conferences.

(b) Publication of journals, pamphlets, brochures, etc.

(c) Organisation of state and local branches and science centres.

(d) Organisation of a library and a library service to schools.

(e) Organisation of study circles, workshops, seminars, science clubs fairs and exhibitions and museums of teaching aids.

(f) Organisation of popular lectures on scientific topics.

(g) Colloboration with other organisations working in the field of science and science education in and outside the country.

(h) Other activities decided upon by the council.

# কিছু সংশয়

বীরেশ্বর রায়চৌধুরী

আমাদের সংস্থা—অল-ইণ্ডিয়া সায়েন্স টিচার্স অ্যাসোসিয়েশন (পশ্চিমবঙ্গ শাখা) এর মূল লক্ষ্য বোধ হয় জনগণের মধ্যে বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গী গড়ে তোলা এবং বৈজ্ঞানিক মানসতার বিকাশ ঘটানো। তার সাথে অবশ্য বৈজ্ঞানিক আবিস্কারগুলির সঙ্গে জনসাধারণের পরিচয় ঘটানো, যার ফলে তাদের মধ্যে যে বিজ্ঞান চেতনা গড়ে উঠবে তার ফলশ্রুতি হিসাবে তারাই রুখে দাঁড়াতে পারবে সেইসব লোকদের বিরুদ্ধে যারা বিজ্ঞানের অপপ্রয়োগ করে সমাজের ক্ষতি করে এবং তাদের বাধ্য করবে বিজ্ঞানকে সমাজের কল্যানে প্রয়োগ করতে।

কিন্তু এই ১৮ বছর ধরে এই উদ্দেশ্য ও লক্ষ্য সাধনে আমাদের সংস্থা কতখানি এগিয়ে গেছে বা এগিয়ে যাওয়া তো দূরের কথা কতখানি চেষ্টা করেছে সেখানেই আমার সংশয়।

যে কারণে আমার সংশয় সেরকম কয়েকটি ঘটনার কথা নিচে উল্লেখ করছি।

কয়েকদিন আগেকার ঘটনা। বালক ব্রহ্মচারী মৃত বলে ঘোষিত, অথচ তার শিষ্যরা তাঁর দেহকে রেখে দিলেন ৫২ দিন 'নির্বিকল্প সমাধির' বাহানায়। অন্ধ ধর্মান্ধতা ও কুসংস্কার বিজ্ঞানকে অস্বীকার করে যেভাবে মাথা চাড়া দিয়ে উঠেছিল তাতে আমাদের সংস্থা কি একবারও প্রতিবাদ করেছে? এই অবৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি সমাজের পক্ষে যে কতখানি ক্ষতিকর সে সম্বন্ধে জনসাধারণকে তো দূরের কথা আমাদের সদস্যদেরই কি আমরা সচেতন করেছি?

এরও বেশ কিছু দিন আগেকার ঘটনা। কিছু ধর্মান্ধ ব্যক্তির উন্মত্ততার শিকার হল বাবরি মসজিদ। কয়েক ঘণ্টার মধ্যে ধুলায় মিশিয়ে দেওয়া হল তাকে। কিছু ক্ষমতালিপ্সু ব্যক্তি, যাদের মধ্যে আছে তথাকথিত বৈজ্ঞানিকও, তারাই মানুষের ধর্মোন্মত্ততাকে উসকে দিয়ে এই যে অপকর্মটি করিয়েছে তার ভিতর দিয়ে যে অবৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গির প্রকাশ পেয়েছে, যার ফলে দেশই ধ্বংস হওয়ার মুখে পড়েছিল, তার বিরুদ্ধে কি আমাদের সংস্থা প্রতিবাদে সরব হয়েছিল?

আরও যদি এগিয়ে যাই তাহলে আরও একটি ঘটনা আমাদের মনে পড়তে পারে। খুবই দুঃখের ঘটনা—রূপ কানোয়ারকে সতীদাহের নাম করে পুড়িয়ে মারা হল। তখনও কি আমাদের বৈজ্ঞানিক চেতনা কাজ করেছিল? আমাদের সংস্থা কি তার বিরুদ্ধে ধিক্কার জানিয়েছিল?

এতো হল একটা দিক। অন্য আর একটা দিক দেখা যাক। পরিবেশ দূষণ দূর করতে বা পরিবেশ সংরক্ষণ করতে আমরা কি কোনো কর্মসূচী নিয়েছি? এখানে ওখানে বিচ্ছিন্নভাবে দু'একটি আলোচনা সভার হয়তো আয়োজন করেছি; কিন্তু কোনো সক্রিয় ভূমিকা নিয়েছি কি?

আবার পরিবেশ বলতে তো শুধু প্রাকৃতিক পরিবেশই বোঝায় না। সামাজিক পরিবেশও বোঝায়। সেই সামাজিক পরিবেশ যেভাবে দিনের পর দিন দূষিত হচ্ছে সে সম্বন্ধে কি আমাদের সংস্থা কোনো বৈজ্ঞানিক চেতনা গড়ে তোলার চেষ্টা করেছে? অনেক ঘটনার কথা উল্লেখ করা যায়। একটি ঘটনার উল্লেখ করছি। পণপ্রথার শিকার এখনও বহু মেয়ের বাবা হচ্ছেন। তাঁদের সাধ্যাতিরিক্ত পণ দিয়ে যদিও বা মেয়ের বিয়ে তাঁরা দিলেন তাতেও কি ঐসব মেয়ের জীবনে শান্তি আসছে? যে সব খবর দিনের পর দিন কাগজে বেরুচ্ছে তাতে দেখা যায় ঐসব মেয়েদের অনেকেই শ্বশুরবাড়ীতে কেবল নির্যাতিতই হচ্ছে না; বেশ কিছু ক্ষেত্রে ঐসব মেয়েদের বিভিন্ন উপায়ে এই পৃথিবী থেকেই সরিয়ে দেওয়া হচ্ছে বা আত্মহননের জন্য তাদের প্ররোচিত করা হচ্ছে। এরূপ সামাজিক দূষণ থেকে সমাজকে মুক্ত করার চেষ্টা কি আমরা কখনও করেছি না পরোক্ষভাবে হলেও এই দূষিত পরিবেশকে বজায় রাখার চেষ্টাই আমরা করছি?

সামাজিক পরিবেশ দূষণের আর একটি বেদনাদায়ক ঘটনা যা আমাদের সমাজের অবক্ষয়কে আরও বাড়িয়ে দিচ্ছে তার উল্লেখ না করে পারছি না। সেটা হল ড্রাগ আসক্তি। ড্রাগ আসক্তির সর্বনাশা নেশায় যুব-সমাজের এক বিরাট অংশ ধ্বংসের পথে চলে যাচ্ছে। একদল অর্থগৃধ্নু, অসামাজিক ব্যবসায়ী যুব-সমাজকে এই পথে যাওয়ার জন্য প্রলুব্ধ করছে। আমরা কি কখনো এমন কোনো কর্মসূচী গ্রহণ করেছি যাতে যুব-সমাজ ড্রাগ আসক্তি থেকে নিবৃত্ত হয় এবং ঐ অসামাজিক ব্যবসায়ী দলকে পাততাড়ি গোটাতে হয়?

কি করেছি আমরা নতুন প্রজন্মের শিশুদের কুসংস্কার মুক্ত করতে? আমরা নিজেরাই কি কুসংস্কার মুক্ত হতে পেরেছি? এসব সম্বন্ধেও রয়েছে আমার সংশয়।

আমাদের বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি বা বৈজ্ঞানিক মানসতা থেকে কি আমাদের উদ্বুদ্ধ হওয়ার কথা নয় এসব ব্যাপারে কিছু আন্দোলন গড়ে তোলার ?

আমরা কিন্তু তা না করে সারা বছর ধরেই একটি লক্ষ্যের পেছনেই ছুটে বেড়াই তা হল বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধা অনুসন্ধান পরীক্ষা। কিন্তু সেক্ষেত্রেও কি কোনো বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি দ্বারা পরিচালিত হচ্ছে আমাদের সংস্থা। এই পরীক্ষার মাধ্যমে কি আমরা চেষ্টা করেছি কোনো বৈজ্ঞানিক মেধার অনুসন্ধান করার বা কারও মধ্যে বিজ্ঞান প্রবণতা খুঁজে পাওয়ার। যদি কোনো শিশুর মধ্যে বৈজ্ঞানিক মেধার অনুসন্ধান পেয়েও থাকি বা কোনো শিশুর মধ্যে যদি বিজ্ঞান প্রবণতার ঝোঁক দেখেই থাকি, তাহলেও তার যাতে বিকাশ ঘটে তার জন্য কি কোনো চেষ্টা আমাদের সংস্থা করেছে। এখানেও আমার সংশয়।

মেধার বিকাশ যদিও বা ঘটে তাহলেও সেই মেধাকে কি তারা সমাজ কল্যানে ব্যবহার করতে পারবে যদি কুখ্যাত ডাঙ্কেল প্রস্তাব গৃহীত হয়? সে নিয়ে একবার আমরা একটা প্রস্তাবও নিয়েছিলাম, কিন্তু জনগণকে এবং যুব-সমাজকে এ ব্যাপারে সচেতন করার কি কোনো কর্মসূচী কোনো সময় আমরা গ্রহণ করেছি ?

এসব সংশয় থেকেই আমার মনে হয়েছে আমাদের নিজেদের বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি খুবই অস্বচ্ছ এবং বৈজ্ঞানিক মানসতা খুবই অপরিপক্ক। বোধ হয় আমাদের ভেবে দেখা দরকার কিভাবে আমরা এই দুর্বলতা কাটিয়ে উঠতে পারি যাতে আমাদের কর্মসূচী আমাদের উদ্দেশ্য ও লক্ষ্য সাধনের সহায়ক হয়। আমার বিশ্বাস এটা সম্ভব হবে যদি আমরা আমাদের কর্মশক্তিকে বিভিন্ন সংস্থার কাজে বিক্ষিপ্তভাবে বিভক্ত না করে আমাদের এই সংস্থার কাজেই একনিষ্ঠভাবে আমাদের কর্মশক্তিকে নিয়োজিত করতে পারি, অবশ্য একই উদ্দেশ্য ও লক্ষ্য ভিত্তিক সব সংস্থাগুলির সমন্বয়ের মাধ্যমে।

———

# ON SYLLABUS OF ADDITIONAL MATHEMATICS (GRADE 10) OF WEST BENGAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION.

**Ashim Kumar Mookhopadhyaya,**

Due to inadvertence the syllabus of set algebra in the Additional Mathmetics of grade 10 under West Bengal Baard of Secondary Education, now in vogue, was not included in my earlier article (1). The said syllabus is elucidated below.

<u>Set Algebra (Marks 20 to be taught in class X)</u> : Concept of set (finite and infinit) and its representation in roster and tabular forms. Definition of the terms : empty set, unit set, universal set, subset, super set, power set, equal sets. Basic properties of subsets viz. empty set being subset of every set (statement only, no proof) and transitive property of subsets. Basic oparations on sets : union, intersection, difference, complementation, symmetric difference Notion of disjoint sets. Fundamental laws of set algebra-commutative, associative, distributive, idempotent, absorption, identity, complementation, and De Morgan's ; verification of these laws by Venn diagram or by examples (no formal proof is insisted). Cardinal number of finite sets. Application of the above topics to simple problems of arithmetic, algebra and the like.

It appears from the above syllabus that more stress is laid on diagramatic visualisation and verification of the topics by example avoiding the formal treatment, as far as practicable, as adopted in higher mathematics. Set language should be exposed to learners rather than the set theory. In the like manner, the inclusion of transformation geometry in the syllabus of Additional Mathematics under WBBSE [2] provides a novel treatment of geometry through the studies of invariants of geometrical entities as against the traditional approach to studying the same.

## References :

1. Mookhopadhyay, Asim Kumar—On Syllabus of Additional Mathematics (Grade 10) of West Bengal Board of Secondary Education, Vigyan Shikshak, April-June (1987), Vol. 32, No. 2, P. 3-5.
2. West Bengal Board of Secondary Education (77/2, Park Street, Calcutta-16)—Curriculum and Syllabuses under the reorganised pattern of Secondary Education for Madhyamik Pariksha (Secondary Examination). Revised Edition (January) 1984, P. 371-390.

---

**Department of Mathematics, Charuchandra College,**

# ডাঙ্কেল প্রস্তাব এবং ভারতীয় ওষুধ শিল্পে এর সম্ভাব্য প্রভাব

—জ্যোতিপ্রকাশ ঘোষ

সাম্প্রতিককালে সারা দেশের বিভিন্ন অংশে যে সাম্প্রদায়িক দাঙ্গা ঘটে গেল তার ফলে যে মারাত্মক বিষয়টি কিছুটা চাপা পড়ে গেছে বলা যায় তা হল **ডাঙ্কেল প্রস্তাব**। অথচ সাম্প্রদায়িক ঘটনার ঠিক আগে এ বিষয়টি নিয়ে বিভিন্ন সভা সমিতিতে, আলোচনা সভায়, লোকসভায় যে তুমুল আড়োলন হয়েছিলো তা ছিলো অভূতপূর্ব ! প্রকৃতপক্ষে এই সর্বনাশা প্রস্তাব গ্রহণ থেকে বিরত থাকবার জন্য ভারত সরকারকে সতর্ক করতে শুধু যে দেশের বিরোধী বামপন্থী রাজনৈতিক দলগুলি সোচ্চার হয়েছিলেন তাই নয়, রাজনীতি নিরপেক্ষ বহু বিশিষ্ট ব্যক্তি আন্তর্জাতিক খ্যাতিসম্পন্ন প্রশাসক বিজ্ঞানী, অধ্যাপক. চিকিৎসক ব্যক্তিগতভাবে বা সংগঠনগতভাবে সর্বনাশা এই প্রস্তাব গ্রহণের বিপক্ষে মতামত প্রকাশ করেছেন। এমন কি, শাসক দলেরও একাংশ এই প্রস্তাব গ্রহণের বিপদ সম্পর্কে সরব হয়েছেন। আশংকা প্রকাশ করা হয়েছে যে সর্বনাশা এই প্রস্তাব গ্রহণ করলে দেশের অর্থ-নৈতিক সার্বভৌমত্ব বিনষ্ট হতে বাধ্য এবং অর্থ নৈতিক স্বাধীনতা বিপন্ন হয়ে পড়লে রাজনৈতিক স্বাধীনতাও যে অক্ষুণ্ণ থাকতে পারে না সে কথা বুঝতে আমাদের খুব একটা অসুবিধা হয়না। কাজেই সর্বনাশা এই ডাঙ্কেল প্রস্তাব সম্পর্কে দেশের প্রতিটি শুভবুদ্ধিসম্পন্ন, সচেতন, দেশপ্রেমিক মানুষেরই সম্যক অবহিত হওয়া প্রয়োজন। এই বিষয়টি মনে রেখেই এই প্রস্তাবের দু-একটি দিক সম্পর্কে সংক্ষেপে সীমায়িত পরিসরে এখানে আলোচনার প্রচেষ্টা হল।

## গ্যাট, ডাঙ্কেল এবং ডাঙ্কেল প্রস্তাব ঃ

ডাঙ্কেল প্রস্তাব সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে হলে সর্বাগ্রে জানা দরকার গ্যাট কী ( GATT ) এবং **ডাঙ্কেল** কে ?

**গ্যাট** হল মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের উদ্যোগে গঠিত একটি আন্তর্জাতিক সংস্থা আক্ষরিকভাবে যার পুরো নামটি দাঁড়ায় জেনারেল এগ্রিমেন্ট অন ট্যারিফ্‌স এ্যাণ্ড ট্রেড্‌স - বাংলা অর্থে বাণিজ্য ও শুল্ক সম্পর্কিত সাধারণ চুক্তি। এই সংস্থাটি প্রতিষ্ঠিত হয় দ্বিতীয় বিশ্বযুদ্ধের ঠিক পরে ১৯৪৮ সালে। গ্যাট সংস্থাটি পরিচালনার জন্য একটি বোর্ড বা পরিচালন সমিতি আছে, **আর্থার ডাঙ্কেল** হলেন আলোচনার সময়ে পরিচালন সমিতির ডিরেক্টর জেনারেল বা মহা-অধিকর্তা।

প্রতিষ্ঠানকালে **গ্যাটের উদ্দেশ্য** যা বলা হয়েছিলো তা হল বিভিন্ন দেশের মধ্যে পারস্পরিক বাণিজ্যের একটা সুষ্ঠু নিয়মনীতি এবং বাণিজ্যশুল্কের যুক্তিসঙ্গত হার সদস্যদেশগুলির

অধ্যক্ষ, শেঠ আনন্দরাম জয়পুরিয়া কলেজএবং সহ-সভাপতি আইষ্টা ( পঃ বঃ )

সমবেত আলোচনার মাধ্যমে স্থির করা। এ প্রসঙ্গে বলা দরকার যে এর আগে একই দেশে বাণিজ্যরত বিভিন্ন দেশের ক্ষেত্রে বাণিজ্যশুল্কের হার বিভিন্ন রকমের ছিলো। সুতরাং শুরুতে গ্যাটের উদ্দেশ্য যে খুব খারাপ কিছু ছিলো তেমনটা মনে হয়নি, যার জন্য গ্যাট প্রতিষ্ঠার সময়েই যে **২৩টি** দেশ এই সংস্থার সদস্য হয় তাদের মধ্যে ভারতও ছিলো। **এখন অবশ্য অনেক বিশেষজ্ঞ বলছেন যে গ্যাট প্রতিষ্ঠার আসল উদ্দেশ্য ছিলো এর মাধ্যমে সমগ্র বিশ্বের বাজারে বিশেষতঃ উন্নয়নশীল এবং অনুন্নত দেশসমূহে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের নিরঙ্কুশ অর্থনৈতিক বাজার এবং আধিপত্য কায়েম করা।**

**রাউণ্ড :** গ্যাটের সদস্য দেশগুলি কয়েকবছর অন্তর মিলিত হয়ে পারস্পরিক বাণিজ্য সম্পর্কিত সমস্যাবলী নিয়ে আলোচনার মাধ্যমে প্রস্তাব ও সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে। নতুনতর প্রস্তাব থাকলে সেগুলিও আলোচনার মাধ্যমে গ্রহণ বা বর্জন করা হয়। কয়েকবছর বাদে বাদে গ্যাটের সদস্যদের এই ধরনের যে বৈঠক হয় তাকেই বলে **রাউণ্ড**। সর্বশেষ যে রাউণ্ডটি অনুষ্ঠিত হয় সেটি ছিলো **অষ্টম রাউণ্ড**, এটি অনুষ্ঠিত হয় **উরুগুয়েতে** ১৯৮৬ সালে। ( সপ্তম রাউণ্ড অনুষ্ঠিত হয়েছিলো জাপানের টোকিওতে )।

## অষ্টম রাউণ্ড এবং ডাঙ্কেলের প্রস্তাব :

গ্যাটের অষ্টম রাউণ্ডের আলোচনায় মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র এবং উন্নত ইউরোপীয় দেশগুলি ( এবং জাপান ) এমন কয়েকটি প্রস্তাব উত্থাপন করতে চায় যেগুলি গ্যাটের আওতার মধ্যে আদৌ আসতে পারে কিনা এ নিয়ে বিতণ্ডার সৃষ্টি হয়। এ ধরণের কয়েকটি প্রস্তাব উত্থাপনে তৃতীয় বিশ্বের অনেক দেশই তীব্র আপত্তি জানায়। তীব্র বাদ প্রতিবাদে এই রাউণ্ডের আলোচনা অসমাপ্ত থাকে। এমত অবস্থায় গ্যাটের অধিকর্তা আর্থার ডাঙ্কেলকে দায়িত্ব দেওয়া হয় বিভিন্ন প্রস্তাবের উপর আলোচনা এবং আপত্তির বিষয়গুলি খুঁটিয়ে দেখে প্রস্তাবগুচ্ছের একটা সুসংহত রূপ দিতে-যে প্রস্তাবগুচ্ছ অনুমোদনের মাধ্যমে অষ্টম রাউণ্ডের অসমাপ্ত বৈঠকের সমাপ্তি টানা যাবে। আর্থার ডাঙ্কেল সম্পাদিত এবং নয়া সংযোজিত প্রস্তাবগুচ্ছই ( যা ১৯৯১ এর ২০শে ডিসেম্বর পেশ করা হয় ) ডাঙ্কেল প্রস্তাব হিসেবে পরিচিতি লাভ করেছে। এই প্রস্তাবে গ্যাটের সদস্যদেশগুলির ( প্রসঙ্গত উল্লেখ্য যে গ্যাটের বর্তমান সদস্যসংখ্যা প্রায় ১০৮ ) উদ্দেশ্যে বলা হয়েছে যে ডাঙ্কেল প্রস্তাবগুচ্ছ গ্রহণ করলে তা করতে হবে সম্পূর্ণভাবেই-আংশিকভাবে এই প্রস্তাবগ্রহণ করা চলবে না। আর এই প্রস্তাব প্রত্যাখ্যান করলে প্রত্যাখ্যানকারী দেশকে বিশ্বের অর্থনৈতিকবাজারে একঘরে করে দেবার হুমকি দেওয়া হয়েছে ( প্রাসঙ্গিকভাবে উল্লেখ্য বিশ্বের মোটব্যবসা বাণিজ্যের প্রায় ৮০ শতাংশ গ্যাটের পরিধির মধ্যে )। এবারে দেখা যেতে পারে ডাঙ্কেল প্রস্তাবগুচ্ছে কী আছে।

চারশো ছত্রিশ পৃষ্ঠাব্যাপী সুদীর্ঘ প্রস্তাবে বহু বিষয় সম্পর্কে বলা হয়েছে, স্বল্প পরিসরে সব

বিষয়গুলি সম্পর্কে আলোচনা সম্ভব নয়। তবে মূলতঃ সাতটি ক্ষেত্র সম্পর্কিত আলোচনা এই প্রস্তাবগুচ্ছের অন্তর্ভুর্ক্ত হয়েছে, যথা : ( ১ ) বাণিজ্য বিজড়িত মেধাজাত সম্পত্তির অধিকার ( ২ ) বাণিজ্যে বিনিয়োগের অধিকার ( ৩ ) পরিষেবামূলক ক্ষেত্রে বাণিজ্যের অধিকার ( ৪ ) কৃষি ( ৫ ) বস্ত্রশিল্প ( ৬ ) বাজারের অধিকার এবং ( ৭ ) প্রাতিষ্ঠানিক বিষয়সমূহ—এসব ক্ষেত্র সম্পর্কিত। এখানে আবার প্রথম বিষয়টি সম্পর্কেই মূলতঃ আলোচনা সীমায়িত থাকবে।

## মেধাজাত সম্পত্তির অধিকার সম্পর্কিত ডাঙ্কেল প্রস্তাব :

ধরা যাক্ কোনও একজন ব্যক্তি ( বা প্রতিষ্ঠান ) তাঁর ( বা তাদের ) বুদ্ধি বা মেধার সাহায্যে কিছু উদ্ভাবন করলেন ( মনে করা যাক একটা যন্ত্র বা কোনও রাসায়নিক দ্রব্য ) যা সমাজের কল্যাণে কাজে লাগে ( যেমন মনে করা যাক যন্ত্রটি বিশেষ খাদ্যের ভেজাল নির্ণয়ের সহায়ক বা রাসায়নিক দ্রব্যটি একটি উত্তম সার বা জীবনদায়ী ওষুধ ইত্যাদি )। এখন এমন কোনও আবিষ্কার যাতে ইচ্ছামত অপর কেউ নকল করতে না পারে বা ঐ আবিষ্কার নিয়ে ব্যবসা করতে না পারে তার জন্য মেধাজাত সম্পত্তির অধিকারীর অধিকার সুরক্ষার রক্ষাকবচ হিসেবে **মেধাস্বত্ব সম্পর্কিত আইন বা পেটেন্ট আইন** আন্তর্জাতিক স্তরে এবং জাতীয় স্তরে প্রচলিত আছে। ভারতে এ সম্পর্কে যে আইন বর্তমানে প্রচলিত সেটি সংসদে ১৯৭০ সালে গৃহীত হয় এবং **ভারতীয় পেটেন্ট আইন ১৯৭০**, এই নামে পরিচিত। ডাঙ্কেল প্রস্তাব গ্রহণ করলে ভারতীয় এই পেটেন্ট আইনটি বাতিল করতে হবে তার ফলে বিভিন্ন ক্ষেত্রে আমাদের কী পরিমাণ মারাত্মক ক্ষতি হতে পারে তা ঠিকভাবে বুঝতে গেলে ভারতীয় পেটেন্ট আইন, ১৯৭০ সম্পর্কে কিছুটা জানা দরকার।

## ভারতীয় পেটেন্ট আইন ১৯৭০

বিভিন্ন ক্ষেত্রে ভারতীয় গবেষক এবং উদ্ভাবকদের অনুপ্রাণিত করা এবং তাঁদের আবিষ্কার যাতে সঠিকভাবে জনস্বার্থে ব্যবহার করা হয় সেদিকে দৃষ্টি রেখেই এই আইনটি প্রণীত হয়। এই আইনে দুই ধরণের পেটেন্টের কথা বলা হয়েছে উদ্ভাবিত বস্তুর উপর পেটেন্ট এবং বস্তুর প্রস্তুতির উপর পেটেন্ট। কিন্তু **কয়েকটি বস্তু যেগুলি মানবসমাজের পক্ষে অত্যাবশ্যক সেগুলির উপর মেধাস্বত্বের অধিকার দেওয়া** পেটেন্ট দেওয়া **যাবে না** এই আইনে সেকথা সুস্পষ্টভাবে বলে দেওয়া হল। এই সকল অত্যাবশ্যক বস্তুর তালিকায় রয়েছে কৃষিদ্রব্য, কীটনাশক, সার, বিভিন্ন জীবনদায়ী ওষুধ, ওষুধ প্রস্তুতির প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্য, অস্ত্রোপচারের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি, পরমাণুশক্তি এবং প্রতিরক্ষা সম্পর্কিত বস্তু ইত্যাদি। অবশ্য এইসব অত্যাবশ্যক বস্তুর অনেকগুলির ক্ষেত্রেই ( যেমন খাদ্য ও ওষুধের ক্ষেত্রে ) বস্তুর উপর পেটেন্টের অধিকার স্বীকার না করলেও বস্তুর প্রস্তুতি পদ্ধতির উপর পেটেন্ট পাবার অধিকার স্বীকৃত হয় এই আইনে। বিভিন্ন বস্তুর

ক্ষেত্রে পেটেন্টের সময়সীমা এই আইনে বেঁধে দেওয়া হল ৫ থেকে ১৪ বছর পর্যন্ত। তবে অত্যাবশ্যক কয়েকটি বস্তুর ক্ষেত্রে, যেমন খাদ্য ও ওষুধের ক্ষেত্রে পেটেন্টের সময়সীমা ৫ থেকে ৭ বছরের মধ্যে বেঁধে দেওয়া হল। এর সঙ্গে **বাধ্যতামূলক লাইসেন্স** প্রথার ব্যবস্থা রাখা হল। এই ব্যবস্থা হল যদি কোন পেটেন্ট অধিকারী তাঁর পেটেন্ট পাওয়া বস্তুটির উৎপাদন তিন বছরের মধ্যে না করেন, তবে অপর কোনও ব্যক্তি বা সংস্থা সেই বস্তুটি উৎপাদন করতে চাইলে তাকে সরকার থেকে সেই অনুমতি দেওয়া হবে।

ভারতীয় পেটেন্ট আইন, ১৯৭০ এর সুযোগে আমাদের দেশে বিজ্ঞানী গবেষক, উদ্ভাবকেরা দারুণ প্রেরণা লাভ করে কয়েকটি ক্ষেত্রে দেশকে স্বনির্ভরতার লক্ষ্যে এগিয়ে যেতে সাহায্য করেন। বিশেষ করে ওষুধ শিল্পে এবং কৃষিতে এর শুভপ্রভাব প্রত্যক্ষ করা যায়।

ওষুধ শিল্পের কথাই ধরা যাক। বিদেশী এবং বহুজাতিক কোম্পানীগুলির অনেক নামী ওষুধ আমাদের দেশের রসায়নবিজ্ঞানীরা হয় প্রারম্ভিক রাসায়নিক দ্রব্যের অদল বদল ঘটিয়ে নতুবা প্রস্তুতি পদ্ধতি পাল্টে দিয়ে আমাদের দেশেই উৎপাদনে সহায়তা করেছেন ( স্মর্তব্য আমাদের পেটেন্ট আইনে কেবল পদ্ধতির উপর পেটেন্ট ) এর ফলে ওষুধ প্রস্তুতির দেশীয় প্রতিষ্ঠানগুলি বিকশিত হতে পেরেছে এবং যেসব ওষুধ অত্যন্ত দুর্মূল্য ছিলো সেসব ওষুধ তুলনামূলকভাবে অনেক কম দামে সাধারণের মধ্যে পৌঁছে দিতে পেরেছে ( যদিও কাঙ্ক্ষিত লক্ষ্য এখনও দূর অস্ত একথা মনে রেখেই এ উক্তি )। কয়েকটি পরিসংখ্যান এ বক্তব্যকে সমর্থন করবে।

ক) আমাদের বিজ্ঞানী ও গবেষকদের গবেষণার ফলাফল কাজে লাগিয়ে দেশে আজ প্রায় **৮০টি বিভিন্ন ধরণের ওষুধ** উৎপাদনের ব্যবস্থা সম্ভব হয়েছে। দেশের বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়, পুনের জাতীয় রসায়ন গবেষণা সংস্থা এবং অনেক ওষুধ-প্রস্তুতকারক সংস্থার গবেষণাগারে বিভিন্ন বিদেশজাত ওষুধের বিকল্প পদ্ধতি উদ্ভাবিত হয়েছে এবং বিকল্প পদ্ধতিতে উৎপাদিত ওষুধের দাম অনেক কম রাখা সম্ভব হয়েছে। যেমন সাম্প্রতিককালেই এইডসের ওষুধ **এ জেড টি** বিকল্প পদ্ধতিতে এখানে অনেক কম খরচে উৎপাদন করা সম্ভব দেখা গেছে।

খ) স্বাধীনতালাভের সময়ে মাত্র ১০ কোটি টাকা মূল্যের ওষুধ উৎপাদিত হত, বর্তমানে সেখানে প্রায় ৩৫০০ কোটি টাকা মূল্যের ওষুধ মিশ্রণ এবং প্রায় ৯৫০ কোটি টাকার মূল ওষুধ উৎপাদিত হচ্ছে। গুণগতভাবেও ভারতে উৎপাদিত ওষুধ পেছিয়ে নেই।

গ) দেশীয় ওষুধ প্রস্তুতকারক কোম্পানীগুলো ওষুধ উৎপাদনের ক্ষেত্রে এখন বিদেশী এবং বহুজাতিক সংস্থাগুলির সঙ্গে সমানতালে প্রতিযোগিতা করছে। সবচেয়ে বেশী যাদের বিক্রি এমন ওষুধ কোম্পানিগুলির ৪০ শতাংশ এখন দেশীয় কোম্পানী এবং এ বিষয়ে প্রথম দশটি স্থানাধিকারীর মধ্যে অন্তত চারটি দেশীয় কোম্পানী রয়েছে, যথা ঃ র‍্যানব্যাক্সি ( ২য় ), ক্যাডিলা ( ৩য় ), আম্বালাল ( ৪র্থ ) এবং সারাভাই ( ৫ম )।

এসবই সম্ভব হয়েছে মূলতঃ দুটি কারণেঃ ভারতীয় পেটেণ্ট আইন, ১৯৭০ এর সুযোগ নিতে পারার জন্য এবং ১৯৭৪ এ ভেষজশিল্প সম্পর্কে গঠিত বীথি কমিটির কিছু সুপারিশ ( যেমন ঃ ওষুধ শিল্পে বিদেশী বিনিযোগের পরিমান ক্রমে ক্রমে কমিয়ে আনা, কয়েকটি ওষুধ সম্পূর্ণ রাষ্ট্রায়ত্ত শিল্পের জন্য এবং কিছু ওষুধ কেবল দেশীয় শিল্পের জন্য সংরক্ষিত রাখা ইত্যাদি ) ১৯৭৮ সালের জাতীয় ভেষজ নীতির মাধ্যমে রূপায়ন প্রচেষ্টার ফলে। ( অবশ্য পরবর্তীকালে ১৯৮৬ সালে যে জাতীয় ভেষজ নীতি গৃহীত হয় তা আগের নীতির সুফলগুলিকে ধরে রাখার পরিপন্থী হয়ে দাঁড়ায় ) ডাঙ্কেল প্রস্তাব গৃহীত হলে ভারতীয় পেটেণ্ট আইন বাতিল করতে হবে এবং সেক্ষেত্রে ওষুধ শিল্পে বিপর্যর ঘনিয়ে আসবে। কেন? **প্রথমতঃ ডাঙ্কেল প্রস্তাবে বলা হয়েছে উদ্ভাসিত বস্তু এবং উৎপাদন পদ্ধতি দুটিরই উপর পেটেণ্টের অধিকার দিতে হবে।** সেক্ষেত্রে আমাদের দেশীয় ওষুধ প্রস্তুতকারক সংস্থাগুলির পক্ষে বিদেশী কোম্পানির ওষুধ অন্যতর পদ্ধতিতে উৎপাদনের সুযোগ থাকবে না পরিণামে শুধু যে বৃহৎ দেশীয় ভেষজ শিল্প সংস্থাগুলো মার খাবে তাই নয় ওষুধ শিল্পে ছোটবড়ো মিলিয়ে যে প্রায় ১০০০টি ওষুধ উৎপাদক সংস্থা আমাদের দেশে হয়েছে তাদের প্রতিটির ক্ষেত্রেই বিপর্যয় অনিবার্য হয়ে দেখা দেবে। এ প্রসঙ্গে ভারতীয় পেটেণ্ট আইন আমাদের ওষুধ শিল্পের পক্ষে কতখানি সহায়ক হয়েছিলো একটি ঘটনার উদাহরণ দিলে তা সহজেই বোঝা যাবে।

সময়টা সম্ভবতঃ সত্তরের দশকের প্রারম্ভ। পশ্চিম জার্মানীর বিখ্যাত ওষুধ কোম্পানী হেক্সট আমাদের এখানকার বেঙ্গল কেমিক্যালস এণ্ড ফার্মাসিউটিক্যালদের বিরুদ্ধে কলকাতা হাইকোর্টে একটী মামলাদায়ের করে। অভিযোগ ঃ হেক্সট কোম্পানির ডায়াবেটীস নিয়ন্ত্রণকারী ওষুধ ডেওনিলের নকল করে বেঙ্গল কেমিক্যালস্ ডায়াবিগন নাম দিয়ে বাজারে বিক্রয় করছে এবং এর মাধ্যমে বেঙ্গল কেমিক্যাল পেটেণ্ট আইন ভঙ্গ করেছে। এই মামলায় প্রয়াত আইনজীবী সোমনাথ চট্টোপাধ্যায় এবং শ্রীরথীন দেব বেঙ্গল কেমিক্যালসের রসায়নবিজ্ঞানেয় দুজন প্রখ্যাত অধ্যাপক অধ্যাপিকা বিপক্ষের বিশেষজ্ঞ হিসেবে দাঁড়িয়েছিলেন হেক্সটের পক্ষে প্রয়াত অধ্যাপক দুঃখহরণ চক্রবর্তী এবং বেঙ্গল কেমিক্যালস এণ্ড ফার্মাসিউটীক্যালসের পক্ষে অধ্যাপিকা অসীমা চট্টোপাধ্যায়। মামলায় কিন্তু হেক্সট কোম্পানী জিততে পারেনি। কারণ প্রমাণিত হয়েছিল যে ডেওনিল এবং ডায়াবিগন যদিও একই রাসায়নিক পদার্থ ( ক্লোরোপোপামাইড ) কিন্তু হেক্সট যে পদ্ধতিতে ডেওনিল উৎপাদন করে, বেঙ্গল কেমিক্যালসের ডায়াবিগন উৎপাদন পদ্ধতি তা থেকে পৃথকতর। ভারতীয় পেটেণ্ট আইনের সুবাদেই এক্ষেত্রে বেঙ্গল কেমিক্যালস অভিযোগ থেকে অব্যাহতি পেয়েছিলো এবং অপেক্ষাকৃত সস্তায় ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের ওষুধ দেশের মানুষকে দিতে পেরেছিলো। ডাঙ্কেল প্রস্তাব অনুসারে বস্তু এবং তাঁর উৎপাদন পদ্ধতি দুটির উপরেই পেটেণ্ট অধিকার স্বীকৃত হলে এভাবে ওষুধ উৎপাদন অসম্ভব পড়বে। আর মৌলিকভাবে গবেষণা করে

কোটি কোটি টাকা অর্থব্যয় করে সম্পূর্ণ নিজস্ব প্রচেষ্টায় নিত্যনতুন মৌলিক ওষুধ আবিষ্কার করা আমাদের মত গরীব দেশের পক্ষে সম্ভব নয়।

ডাঙ্কেল প্রস্তাবে বলা হয়েছে **পেটেণ্টের সময়সীমা হবে বস্তুর ক্ষেত্রে ২০ বছর এবং বস্তু উৎপাদন পদ্ধতির উপরও ২০ বছর এবং কোনও কম্পালসারি লাইসেন্সিং প্রথাও এ ব্যাপারে রাখা যাবে না।** অর্থাৎ এই সময়সীমার মধ্যে কোনও পেটেন্ট অধিকারী যদি পেটেন্টকৃত বস্তুটি উৎপাদন না করে বসে থাকে তাহলেও তাকে ঐ বস্তু উৎপাদনে বাধ্য করা যাবে না ( তাতে যদি সমাজের অপূরণীয় ক্ষতি হয়ে যায় তা হলেও নয় ! ) অনেকে আশংকা প্রকাশ করেছেন যে এই আইনের সুযোগ নিয়ে পেটেন্ট অধিকারী কোনও বস্তুর উপর এবং প্রস্তুতি পদ্ধতির উপর পেটেন্ট নেবার পর ৪০ বছর ঐ বস্তুটি উৎপাদন না করে বাস থাকলেও কিছু করবার থাকবে না। এর ফলে কী ধরণের ক্ষতি হতে পারে কল্পিত একটি উদাহরণ নিয়ে সে সম্পর্কে কিছুটা ধারণা করা যেতে পারে। ধরা যাক একটি বস্তু ( একটি রাসায়নিক যৌগ মনে করা যাক ) উদ্ভাবিত ছিল যা ক্যান্সারকোষ ধ্বংস সক্ষম। এখন যে ব্যক্তি এটি উদ্ভাবন করলেন তিনি বস্তুটি এবং তার প্রস্তুতি পদ্ধতির উপর পেটেন্ট নিয়ে বসে রইলেন। সেক্ষেত্রে ৪০ বছরের মধ্যে বাধ্য করা যাবে না ঐ ওষুধটী উৎপাদনে এর ফলে তো মানবসমাজেরই মারাত্মক ক্ষতির সম্ভাবনা। প্রকৃতপক্ষে পেটেন্টপ্রথার সুযোগ নিয়ে অতীতে এবং বর্তমানেও বহুজাতিক কোম্পানিগুলি অনেক গরীব দেশকে অনেক ওষুধ পাবার ব্যাপারে আমদানি নির্ভর এবং অসহায় করে রেখেছ। ১৯৭০ সালে কলম্বিয়ার বহুজাতিক কোম্পানিগুলি ২৫০০ এরও বেশী পেটেণ্ট নিয়েছিলো, কিন্তু তার মধ্যে মাত্র ১০টি ক্ষেত্রে ওষুধ উৎপাদন করেছিলো। এভাবে পেটেন্ট করিয়ে রেখে কোনও একটী দেশের গরীব বা সাধারণ মানুষদের মধ্যেও মহামারীরূপে দেখা দিতে পায়ে এমন রোগের ওষুধ উৎপাদন যদি পেটেন্টকারী সংস্থা বন্ধ রাখে সেক্ষেত্রে সেদেশের সরকার কি অসহায় বোধ করবেনা ?

মেধাসত্ব সম্পর্কিত ডাঙ্কেলের প্রস্তাব আসলে গরীব দেশগুলির উপরে ধনী উন্নত দেশগুলির একচেটিয়া অর্থনৈতিক শোষনের পথ প্রশস্ত করে দেবে, গরীব দেশগুলির স্বনির্ভর হবার পথ রুদ্ধ করে দেবে —এসব ফেলে উন্নত দেশগুলির নিজেদের অর্থনৈতিক বাজার কায়েম করার মাধ্যমে। এ প্রসঙ্গে উল্লেখ্য যে বর্তমানে সারা বিশ্বে যে প্রায় ৩৫ লক্ষ পেটেণ্ট নেওয়া আছে তার মাত্র ৩০ হাজার তৃতীয় বিশ্বের গরীব দেশগুলোর মেধাসত্ব সম্পর্কিত ডাঙ্কেল প্রস্তাবের আর একটা মারাত্মক দিক হাতে, বাকিটা উন্নত মোস্কারই হাতে। হল গ্যাটের সদস্য কোন দেশের বিরুদ্ধে যদি এই পেটেন্ট প্রস্তাব লঙ্ঘনের অভিযোগ তোলা হয় তবে **অভিযোগকারীকে নয় অভিযুক্তকেই প্রমাণ করতে হবে** যে সে নির্দোষ। এই ব্যবস্থা অনৈতিক, আমাদেরও ফৌজদারী আইন-বিধির সম্পূর্ণ পরিপন্থী, আমাদের আইন ব্যবস্থায় অভিযোগকারীকেই প্রমাণ করতে হয় যে অভিযুক্ত দোষী ( যেমন হেক্সট কোম্পোনি বেঙ্গল কেমিক্যালের মামলায় অভিযোগকারী হেক্সট কোম্পানির

উপরই তাদের অভিযোগ প্রমাণের দায় বর্তে ছিলো—ডাঙ্কেল প্রস্তাব গৃহীত হলে ব্যাপারটা ঠিক
উল্টো করতে হত—অর্থাৎ অভিযুক্ত বেঙ্গল কেমিক্যালসকেই প্রমাণ করতে হত যে হেক্সটের অভিযোগ
ঠিক নয়।)

মেধাসত্ব সম্পর্কিত ডাঙ্কেল প্রস্তাব আমাদের ওষুধ শিল্পে কেমন প্রভাব ফেলবে ভারতীয়
ওষুধ ব্যবসায়ীদের সংস্থা আই. ডি. এম. এ যে পরিসংখ্যান পেশ করেছেন তা থেকে এ সম্পর্কে
কিছুটা ধারণা মিলবে। বর্তমানে আমাদের দেশেই যেসব ওষুধ উৎপাদিত হচ্ছে সেগুলির একটা
বিরাট অংশ পেটেন্ট প্রস্তাব ( ডাঙ্কেলের ) লঙ্ঘনের অভিযোগ পড়বে। জন্ম নিরোধক ওষুধের ৮৯
শতাংশ, কুষ্ঠরোগের ওষুধের ৭০ শতাংশ, অ্যান্টিবায়োটিকের ৪০ শতাংশ, হৃদরোগের ওষুধের ৪০
শতাংশ চলে যাবে পেটেন্ট বিধির আওতায় কাজেই এমন ওষুধ এখানেও উৎপাদনও করা যাবেনা।
বিক্রিও করা যাবে না এসব ওষুধের জন্য বহুজাতিক এবং বিদেশী কোম্পানিগুলির অনুগ্রহের উপর
নির্ভর করা ছাড়া গত্যন্তর থাকবে না। দেশীয় ওষুধ প্রস্তুতকারী শিল্পগুলি এই পেটেন্ট প্রস্তাবের
ফলে ধ্বংস হবে, এই শিল্পের সঙ্গে জড়িত অজস্র মানুষ বেকার হয়ে পড়বেন। এর ওপর যদি
বিদেশী সংস্থাগুলি গরীবেরা সাধারণত যেসব রোগ ব্যাধিতে আক্রান্ত হন সেইসব ব্যাধি নিরাময়ের
ওষুধ উৎপাদন না করেন ( স্বল্প মুনাফার আশংকায় ) তবে মানব রোগের ওষুধটুকুও পাবেন না।
আর যেসব ওষুধ মিলবে সেগুলির দাম হবে আকাশছোঁয়া কারণ এসব ওষুধের বেশীটাই আসবে উন্নত
দেশগুলি থেকে আমদানি হয়ে যেমনটি হতো স্বাধীনতা পূর্ব ভারতে বিলেত থেকেই প্রায় সব ওষুধ
আমদানি হত। ( বিদেশী কোম্পানিগুলি যে এখানে ওষুধ উৎপাদনে আদৌ আগ্রহী হবে না একথা
বলাই বাহুল্য।

ডাঙ্কেল প্রস্তাব গৃহীত হলে ওষুধের দাম কেমন বাড়বে সে সম্পর্কে কিছুটা ধারণা পাওয়া
যাবে জনস্বাস্থ্য কমিটির মুখপত্র জনস্বাস্থ্যের কথা এপ্রিল জুন সংখ্যা ১৯৯২তে প্রদত্ত নীচের
তুলনামূলক তালিকা থেকে : (সংশোধিত)

| ওষুধের নাম ( উৎসজাত বা জেনারিক নাম ) | ওষুধের বাজারি নাম | বর্তমান দাম (টা) (,৯২) | ডাঙ্কেল প্রস্তাব গৃহীত হলে দাম (টা) | শতকরা বৃদ্ধি |
|---|---|---|---|---|
| রেনিটিডিন ( গ্যাসট্রিক আলসারের ওষুধ | জিনট্যাক | ১৮.৮৪ ১০টি ট্যাবলেট | ৩৫৬.০০ | ১৯০০% |
| ফ্রুসেমাইড ( রক্তচাপ কমাবার ওষুধ | ল্যাসিক্স | ১.৬৪ | ৪৯.০৮ | ২৯২০% |
| পাইরক্সিক্যাম ( বেদনানাশক ) | ফেলড্রিন | ১৭.১৯ | ৫১৮.৭০ | ৩০১০% |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ক্লসিটেন ( মানসিক অবসাদ দূরীকরণের ওষুধ ) | প্রোজাক | ৩৯.০০ | ৪৬৫.৪১ | ৯০০% |

কেবল মেধাজাত সম্পত্তির অধিকার সম্পর্কিত প্রস্তাবই নয়, বাণিজ্য বিনিয়োগ সম্পর্কিত প্রস্তাব এবং পরিষেবায় বাণিজ্যের অধিকার সম্পর্কিত প্রস্তাবও ভারতীয় ওষুধ শিল্পের ক্ষতিসাধন করবে। কারণ, বাণিজ্যে বিনিয়োগ সম্পর্কিত প্রস্তাবে বলা হয়েছে দেশীয় এবং বিদেশী বিনিয়োগের ক্ষেত্রে কোনও তারতম্য করা চলবে না এবং বিদেশী বিনিয়োগের সর্বোচ্চ শতকরা পরিমাণ বেঁধে দেওয়া চলবে না। সেক্ষেত্রে আমাদের দেশে প্রচলিত বিদেশী মুদ্রা নিয়ন্ত্রণ আইন ফেরা Foreign Exchange Regulation Act বাতিল করতে হবে এবং অবাধ বিদেশী বিনিযোগের ফলে অন্যান্য অনেক শিল্পের সঙ্গে সঙ্গে ওষুধ শিল্পেও সরকারী এবং দেশীয় বেসরকারী প্রতিষ্ঠানগুলিতে বিপর্যয় ঘনিয়ে আসবে—মূলধন, প্রযুক্তি এবং পেটেন্ট সকল বিষয়েই সম্ভাব্য অসম প্রতিযোগিতার সম্মুখীন হবার ফলে। পরিষেবা ক্ষেত্রে সরকারী ভর্তুকি ক্রমে ক্রমে কমিয়ে আনতে হবে এবং এসব ক্ষেত্রে সরকারী নিয়ন্ত্রণ চলবে না অবাধ বাণিজ্যের সুযোগ দিতে হবে। এর ফলে দরিদ্র লোকদের পক্ষে কমদামে ওষুধ মিলবার সম্ভাবনা সুদূর পরাহত হবে এবং সরকারী নিয়ন্ত্রণ না থাকলে বহুজাতিক ওষুধ কোম্পানি ইচ্ছামতো জীবনদায়ী ওষুধেরও দাম বাড়িয়ে যেতে পারবে। ডাঙ্কেল প্রস্তাবগুচ্ছ কতখানি সর্বনাশা হবে তার সামান্য আভাষমাত্র এতাবৎ আলোচনায় দেবার প্রচেষ্টা হল। কেবল ওষুধ শিল্পেই নয়—অন্যান্য শিল্পে বাণিজ্যেও, কৃষিতে বৈজ্ঞানিক গবেষণায় মারাত্মক বিপর্যয় ঘনিয়ে আসবে ডাঙ্কেল প্রস্তাব গ্রহণ করলে শিল্প বাণিজ্যে অর্থনীতিতে সরকারী ভূমিকা হবে নগণ্য এসব ক্ষেত্রই প্রকৃতপক্ষে নিয়ন্ত্রিত হবে বিদেশী শক্তিদ্বারা। সাম্প্রতিককালে বিশেষতঃ বিশ্বের সমাজতান্ত্রিক শিবিরে বিপর্যয়ের পরে ভারত সরকারের অর্থনৈতিক ও বাণিজ্যিক নীতির উপর সাম্রাজ্যবাদীদের চাপের প্রতিফলন দৃশ্যমান। বিশ্বব্যাঙ্ক এবং আন্তর্জাতিক অর্থভাণ্ডার মোটা ধানের প্রলোভনে ভারতের বাণিজিক ও অর্থনৈতিক নীতি নিয়ন্ত্রণ করতে চাইছে। সাম্প্রতিক কেন্দ্রীয় বাজেটেও এর প্রতিফলন লক্ষিত হয়েছে। বিভিন্ন ক্ষেত্রে আমদানি শুল্ক কমিয়ে বিদেশী শিল্পদ্রব্যের বাজার এখানে উন্মুক্ত করার প্রচেষ্টা হয়েছে এবং ইতিপূর্বেই অনেকক্ষেত্রেই বিদেশী মুদ্রা নিয়ন্ত্রণ আইন শিথিল করার মাধ্যমে অপ্রয়োজনীয় ক্ষেত্রেও বিদেশী বিনিয়োগের রাস্তা সুগম করার প্রবণতা লক্ষ্য করা গেছে। এসবই অত্যন্ত অশনি সংকেত জ্ঞাপক এবং ভারতসরকার যে ডাঙ্কেল প্রস্তাব গ্রহণ করতে চলেছেন তারই ইংগিতবাহী।

প্রশ্ন হল এমত অবস্থায় কী করণীয়?

প্রথমতঃ সংকীর্ণ রাজনীতির উর্ধ্বে উঠে দেশের স্বার্থে দেশপ্রেমিক প্রতিটি রাজনৈতিক দলকেই অবমাননাকর দেশের অর্থনৈতিক স্বাধীনতা বিপন্নকারী এই প্রস্তাব প্রত্যাখানে সরকারকে

বাধ্য করতে সর্বতোভাবে চেষ্টা করতে হবে। এর সঙ্গে সারা দেশব্যাপী বিভিন্ন শ্রেণীর, বিভিন্ন পেশার মানুষ—শ্রমিক, কৃষক, ছাত্র, শিক্ষক, চিকিৎসক, আইনজীবি - সমাজের সর্বস্তরের মানুষকে সংগঠিত করে বিভিন্ন গণ সংগঠনকে এগিয়ে আসতে হবে তীব্র গণ আন্দোলন গড়ে তুলতে তীব্র প্রতিবাদ ধিক্কারের মাধ্যমে কেন্দ্রীয় সরকারকে দেশের স্বনির্ভরতার একান্ত পরিপন্থী এই ডাঙ্কেল প্রস্তাব গ্রহণে বাধাদান করতে হবে।

দ্বিতীয়তঃ দেশের এই তীব্র সংকটকালে বিশেষভাবে বিজ্ঞানী, প্রযুক্তিবিদ, অধ্যাপক, গবেষকদের এগিয়ে আসতে হবে নিরবচ্ছিন্ন কঠোর গবেষণার মাধ্যমে দেশীয় প্রযুক্তি প্রকরণ উদ্ভাবনে সচেষ্ট হতে। ওষুধ শিল্পের ক্ষেত্রে দেশজ কাঁচামাল ব্যবহার করে ওষুধ আবিষ্কারে যেমন প্রয়াসী হতে হবে, সাথে সাথে দেশের সুপ্রাচীন চিকিৎসা ব্যবস্থা বিশেষ করে আয়ুর্বেদীয় চিকিৎসা ব্যবস্থাকে বিজ্ঞানসম্মতভাবে পুনঃপ্রচলিত করবার উদ্যোগ নিতে হবে। সমাজমনস্ক চিকিৎসকদের বিশেষ করে এবং সচেষ্ট হতে হবে বিভিন্ন রোগের চিকিৎসার ক্ষেত্রেই যথাসম্ভব পেটেণ্ট বহির্ভূত ওষুধ তাঁদের প্রেসক্রিপসনে দিতে যাতে সাধারণ মানুষ অপেক্ষাকৃত কম দামে ওষুধ পেতে পারেন। সরকারী তরফে অবাধ বেসরকারীকরণের নীতি গ্রহণের নামে দায়িত্ব এড়িয়ে গেলে চলবে না। জীবনদায়ী এবং অত্যাবশ্যক ওষুধ প্রস্তুতি এবং বণ্টনের দায়িত্ব অবশ্যই সরকারকে নিতে হবে, অপ্রয়োজনীয় ওষুধ, টনিক, সিরাপ এসব বিক্রি নিষিদ্ধ করতে হবে এবং একটা শুধু জাতীয় ভেষজ শিল্পনীতি সরকারকে গ্রহণ করতে হবে।

গত বছর জুন মাসে ব্রাজিলের রিও-ডি-জেনেইরোতে জাতিসংঘের উদ্যোগে পরিবেশ ও উন্নয়ন সম্পর্কিত যে আন্তর্জাতিক সম্মেলন (UNCED United Nations' Conference on Environment and development ) হয়েছিল, সেখানে আমরা দেখেছিলাম যে সমগ্র বিশ্বে পরিবেশ দূষণের জন্য উন্নয়নশীল এবং অনুন্নত দেশগুলিই মূলতঃ দায়ী এটি প্রতিপন্ন করবার মার্কিন অপচেষ্টা প্রতিহত করা সম্ভব হয়েছিলো—এটি সম্ভব হয়েছিলো বিশেষ করে তৃতীয় বিশ্বের দেশগুলির নিজেদের মধ্যে এই ইস্যুতে ঐক্যের ফলে অবশ্য অন্যান্য দেশগুলিও এমনকি শিল্পোন্নত ইউরোপীয় দেশগুলিও এই প্রশ্নে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বিরোধিতাই করেছে। ডাঙ্কেল প্রস্তাবের বেলাতেও এইভাবে তৃতীয় বিশ্বের দেশগুলির মধ্যে ঐক্য গঠনের মাধ্যমে ঘৃণিত এই প্রস্তাব পরিহারে গ্যাটের উপর চাপসৃষ্টি অসম্ভব নয় এবং এ ব্যাপারে ভারতই অগ্রণী ভূমিকা নিতে পারে। আমাদের দেশের সরকারকে এইদিকে অগ্রসর হবার জন্য নিরবচ্ছিন্নভাবে দাবী জানাতে হবে সংসদে এবং অন্যত্র দেশের সর্ব্বত্র—নান্যঃ পন্থা বিদ্যতে অয়নায়!

**কৃতজ্ঞতা স্বীকার :** বিভিন্ন পত্রপত্রিকা সাম্প্রতিককালে ডাঙ্কেল প্রস্তাব সম্পর্কিত প্রকাশিত বিভিন্ন প্রবন্ধের সহায়তা এই নিবন্ধে নেওয়া হয়েছে। ঐসব প্রাবন্ধিকের বর্তমান নিবন্ধকার কৃতজ্ঞতা জানাতে ইচ্ছুক, বিশেষভাবে কৃতজ্ঞতা জানাতে চান অধ্যাপক নিত্যানন্দ সাহার নিকট তাঁর প্রদত্ত একটি উদাহরণ (হেকসট বনাম বেঙ্গল কেমিক্যালসের মামলার বিষয় সম্পর্কিত—অবশ্য সামান্য সংশোধনী চাই) এখানে পুনরায় উপস্থাপিত করতে দেবার জন্য।

— ——

# A NEW APPROACH TO WAKE A HOMOGENOUS MEDIUM DURING TEACHING

BITHIKA CHOWDHURY

In our country the teaching-learning situation is deteriorating fast. A teacher must think to uplift the teaching-learning process by introducing some new techniques and devices. A teacher may be satisfied by delivering his lecture when it is well accepted by the learners. But if he feels that they are unmindful or careless, then a perfect teacher feels depressed. Hence it is necessary to find out the ways to attract the students. There are various ways like use of Audio-visual aids, modulation of voice for attracting the pupils towards lesson.

The good and intelligent students are usually attracted by the teaching, whereas the students of lower merit who do not understand these well and get bored. Some of them misbehave in the class room and the teacher gets disturbed. As there is a heterogeneous medium of students in a class, good students always try to avoid their friends of lower merit. Thus these neglected children always become a burden to a teacher. It is a very painful situation to an ideal teacher when he understand that all the students are not attentive and are not attracted by his teaching. A homogeneous medium during teaching in a class may improve the teaching-learning process. By this both the teacher and students will get some benefit.

**METHOD :—**

Most of the students are afraid of Science subjects and English. For this reason attention has to be given on Physical Science, Life Science, Mathematics and English. However, here discussion has been confind only on Science subjects including Mathematics. Before the beginning of the classes during a particular session as following steps are to be taken. For Mathematics all the students are allowed to do some geometrical construction or algebraic problems. Then the mathematics teacher will segregate the students who have done the sums quickly and correctly. Then he will divide them into some groups, After this he will distribute equally the students who have not done the work properly or who have taken much time, into the above groups. The students will sit in the class groupwise. This arrangement must be maintained for the mathematics class throughout the year.

For Life Science and Physical Science the students may be asked to draw some figures of simple things ( learn in the previous class ) or objective type test may be done by the subject teachers.

---

**Institute of Science Education, Burdwan University**

Then the subject teachers will separate the students of upper merit by observing their works and will divide them into some groups as like that of mathematics. The unsuccessful students are to be distributed equally within these groups. Here the students will also sit in the class groupwisely and the arrangement must be maintained by the subject teacher throughout the year.

In all cases the subject teacher must keep the names of the students of the groups in his diary. By this he can check up the sitting arrangement of the students. Group discussions must be held at an interval of 15 days. During this time students of each group will discuss their difficulties. When the students of other groups will fail to answer, then only the subject teacher will help them.

The Subject teacher will take objective type test (monthly) and he will keep the grade mark of the groups in his personal diary and he will write this grade marking of the groups on the Black board. Thus an intercompetition between the groups may start. At the end of the year best groups may be awarded.

**RESULTS :—**

Such an experiment was done only in class VII of two schools and the results were very much satisfactory. In both the school 70% to 80% students get 70% to 75% marks in the subject (Life Science/Physical Science) in annual examination. It was found that science teachers were satisfied during teaching. According to them such a rate of obtaining higher percentage of marks became possible by making homogeneous medium of students and by group discussions only.

**DISCUSSIONS :—**

It is a very easy technique to make a homogeneous medium for teaching. Such an arrangement must be done once per year during the beginning of the new session by the particular subject teacher. Only the sitting arrangement of the students of each group must be strictly maintained.

It will be the duty of the teacher to notice whether the groups maintain their position in the class or not. Every fortnight group discussions and objective type test must be taken. By giving award to the best group, the teacher will bring an intercompetetion within the groups.

Inferiority complexes of the students of lower merit can be overcome and the students of higher merit will not neglect those students as they belong to the same group. Thus a responsibility may be grown by which good students of each group will try to uplift the standards of their friends of lower merit. Thus this technique may enhance the merits of the students and friendly relations will increase among the students.

Authorities concerned may implement such a technique in schools to make the teaching—learning process smoother and enjoyable.

——

# পদার্থ বিজ্ঞানে ধারণা গঠন

শ্রীকমল কৃষ্ণ দে

"কার্য" সম্পর্কে বিভিন্ন বয়স ও শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের শিক্ষাগত ফলের মুল্যায়ন থেকে শিক্ষার্থীদের নিম্নলিখিত তিনটি দলে ভাগ করা যায়।

***প্রথম দল*** কোন্ পরিস্থিতিতে কার্য হয় বা হয় না, সেগুলি সনাক্ত করতে পারে এবং কার্যের বিভিন্ন উদাহরণ দিতে পারে, কিন্তু কার্যের সংজ্ঞা ঠিকমত দিতে পারে না।

***দ্বিতীয় দল*** কার্যের বিভিন্ন পরিস্থিতি সনাক্ত করতে পারে ; উদাহরণ দিতে পারে, সংজ্ঞা দিতে পারে, কিন্তু কার্য যে রাশিগুলির উপর নির্ভরশীল সেগুলির ব্যাখ্যা ঠিকমত দিতে পারে না।

***তৃতীয় দল*** কার্যের সংজ্ঞা উদাহরণ ও পরিস্থিতি সনাক্ত করতে এবং কার্যের অন্তর্গত রাশিগুলির ব্যাখ্যা দিতে পারে।

প্রথম দলের কার্য সম্পর্কে জ্ঞান থাকলেও ধারণা নেই। দ্বিতীয় দলের জ্ঞান থাকলেও ধারণা অসম্পূর্ণ। তৃতীয় দলের জ্ঞান ও ধারণা আছে বলে ধরা যেতে পারে।

***কার্য সম্পর্কে ধারণা গঠনের বিভিন্ন স্তর ঃ*** ধারণাগঠনের ক্ষেত্রে শিক্ষার্থী ধীরে ধীরে নিম্নস্তরের বা প্রাথমিক স্তরের ধারণা থেকে ক্রমাগত উচ্চস্তরের বা জটিল ধারণার দিকে অগ্রসর হয়। "কার্য" সাধারণতঃ একটি জটিল ধারণা। এই ধারণা গঠনের জন্য ***প্রাথমিক*** স্তরে শিক্ষার্থীকে যে ধারণাগুলি আয়ত্ত করতে হয় সেগুলি হল ভর, দৈর্ঘ্য, সময় ইত্যাদি, ***দ্বিতীয়স্তরে*** বস্তুর অবস্থান, অবস্থানের পরিবর্তন সরণ, সরণের পরিবর্তন, বেগ, বেগের পরিবর্তন, ত্বরণ, ভেক্টর ও স্কেলার রাশি, ভেক্টর রাশি নির্দেশে কোণের ভূমিকা; ***তৃতীয়স্তরে*** ভরবেগ, ভরবেগের পরিবর্তন, ভর বগের পরিবর্তনের হার বা বল, ভর ও ত্বরণের সাথে বলের সম্পর্ক ইত্যাদি ; ***চতুর্থস্তরে*** ভেক্টরের উপাংশ, কার্যের সাথে বল ও সরণের সম্পর্ক ইত্যাদি।

প্রথম স্তর থেকে চতুর্থ স্তরে ধারাবাহিকভাবে অগ্রসর না হলে শিক্ষার্থীর কার্যের ধারণা অসম্পূর্ণ থাকবে। পদার্থ বিজ্ঞানে কোন রাশি সম্পর্কে ধারণা গড়ে তুলতে হলে (ক) সেই রাশির সাথে অন্যান্য রাশির সম্পর্ক এবং (খ) অন্যান্য রাশির সাথে প্রাথমিক রাশিসমূহের সম্পর্ক যথাযথভাবে অনুধাবন করা প্রয়োজন।

***ধারণা গঠনে অস্পষ্টতা*** —সমীক্ষায় দেখা যায় শিক্ষার্থী তড়িৎ প্রবাহ সম্পর্কে জানলেও আধান সম্পর্কে জানে না। তাপ চলাচলের বিকিরণ পদ্ধতি সম্পর্কে জানলেও তাপ সম্পর্কে সঠিকভাবে কিছু জানে না। তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ সম্পর্কে ধারণা অস্পষ্ট, লেনসের ক্ষমতা ( Power ) কত জানলেও ফোকাস দূরত্ব কত জানেনা। শিক্ষার্থী কোন্‌টা আগে শিখবে— তড়িৎ প্রবাহ না আধান? সেটা নির্ভর করবে শিক্ষার্থী তার পরিবেশ থেকে কোনটা আগে শিখেছে। তড়িৎ প্রবাহ আগে শিখে থাকলে তড়িৎ প্রবাহের ভিত্তিতে আধান শেখানো যেতে পারে। যদি আধান আগে শেখে, তার ভিত্তিতে তড়িৎ প্রবাহ শেখানো যেতে পারে। যদি কোনটাই না শিখে থাকে তাহলে শেখানোর পদ্ধতি হবে প্রথম ক্ষেত্রে মনস্তাত্ত্বিক এবং পরবর্তী ক্ষেত্রে যুক্তিমূলক। অর্থাৎ প্রথমে শিক্ষক মনস্তাত্ত্বিক উপায়ে সামগ্রিক ধারণা (এ ক্ষেত্রে তড়িৎ প্রবাহের ধারণা ) উপস্থাপিত করতে পারেন। পরবর্তীকালে তারই ভিত্তিতে অংশের ( যেমন আধানের ) ধারণা দিতে পারেন। তারপর যুক্তিমূলক ধারাবাহিকতায় আধান, পরিবাহী, বিভব ইত্যাদি সম্পর্কে ধারণা দানের পর শিক্ষক পুনরায় তড়িৎ প্রবাহের প্রসঙ্গে আসতে পারেন।

***পদার্থবিজ্ঞানে ধারণা গঠনের প্রয়োজনীয়তা ও উপায়*** —পদার্থবিজ্ঞানে বিভিন্ন রাশির মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক, কোন ঘটনার বিভিন্ন স্তরের মধ্যে সম্পর্ক, কোন যন্ত্রের বিভিন্ন অংশের মধ্যে সম্পর্ক, কোন যন্ত্রের বিভিন্ন অংশের কাজের মধ্যে সম্পর্ক, বিভিন্ন রাশির মধ্যে তুলনা, বিভিন্ন ঘটনার তুলনা, কার্যপ্রণালীর তুলনা, গঠন প্রণালীর তুলনা, বৈশিষ্ট্যের তুলনা ইত্যাদির ক্ষেত্রে ধারণা গঠন হল একটি প্রয়োজনীয় পূর্বশর্ত। পদার্থবিজ্ঞানে ধারণা গঠনের জন্য বিভিন্ন প্রশ্ন করা যেতে পারে।

উদাহরণ :

A. সম্পর্কমূলক ধারণার ক্ষেত্রে ( Relational Concept )— কার্য একটি সম্পর্কমূলক ধারণা। এই ধারণা গঠনের জন্য কার্যের সাথে বিভিন্ন রাশির সম্পর্ক নিম্নের প্রশ্নগুলির সাহায্যে উদ্ঘাটন করা যায়।

(1) এক ব্যক্তি 5 কিলোগ্রাম ওজনের ব্যাগ নিয়ে 5 মিঃ হাঁটলেন। তিনি ব্যাগের উপর কত কাজ করলেন? তারপর তিনি সিঁড়ি বেয়ে উপরে 5 মিঃ উঠলেন। তখন কত কাজ করলেন? তারপর তিনি 10 সেকেণ্ডে আরও 5 মিঃ উঠলেন। তখন কত কার্য করলেন? তিনি 5 মিটার লম্বা মইয়ের সাহায্যে 3 মিটার উঁচু একটি বাড়ীর ছাঁদে ব্যাগ নিয়ে উঠলেন, তখন ব্যাগের উপর কত কাজ করলেন?

(2) একটি 5 কেজি ভরের বস্তু 50 মিঃ / সে$^2$ ত্বরণ নিয়ে ত্বরণের অভিমুখে 5 মিটার অগ্রসর হ'ল। কত কার্য হল? তারপর সমবেগ নিয়ে 5 মিঃ অগ্রসর হল। তখন কত কার্য হল? ইত্যাদি।

B. সমষ্টিমূলক ধারণার ক্ষেত্রে ( Conjunctive Concept )—

(1) X-ray'র বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ কর। ( এখানে বৈশিষ্ট্যগুলির সমষ্টি X-rayকে নির্দেশ করে। )

(2) প্রিজম কাকে বলে ? ( সমসত্ত্ব ও স্বচ্ছ মাধ্যম, তিনটি মসৃণ ও পরস্পরছেদী তল প্রভৃতি বৈশিষ্ট্যগুলি সমষ্টিগতভাবে প্রিজমকে নির্দেশ করে )

***পদার্থবিজ্ঞানে ধারণা গঠনের মৌলিক অসুবিধা***—পদার্থবিজ্ঞানের প্রাথমিক ধারণাগুলি হল ভর, দৈর্ঘ্য, সময়, ক্ষেত্রফল, আয়তন ইত্যাদি। দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল ও আয়তন সম্পর্কে শিক্ষার্থীকে পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে ধারণা দেওয়া গেলেও শুধু পর্যবেক্ষণের ভিত্তিতে ভর, সময় ইত্যাদি সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা দেওয়া অসুবিধাজনক। কোন বস্তু বা পদার্থখণ্ডের ভর বস্তুতে পদার্থের আয়তন ও পদার্থের ঘনত্ব-এর সাথে সম্পর্কযুক্ত। এই সম্পর্কটি জানা ও ব্যবহার করার উপর শিক্ষার্থীর ভরের ধারণা নির্ভর করছে। এ ছাড়া সময়ের পার্থক্য, আগে, পরে, বিলম্বে ইত্যাদি ধারণাগুলি শিক্ষার্থী অনুভবে বা অনুমানে বুঝলেও সময়, কাল বা মুহূর্ত সম্পর্কে শিক্ষার্থীর ধারণা খুব স্পষ্ট নয়। এই অস্পষ্টতার প্রভাব পড়ে উচ্চতর ধারণা গঠনের ক্ষেত্রে। গণিতের সাহায্যে বিভিন্ন রাশিকে প্রকাশ করা বা বিভিন্ন রাশির মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক নির্দেশ করা গেলেও দেখা যায় সেই রাশিগুলি সম্পর্কে শিক্ষার্থীর মধ্যে অনেক সময়েই কোন উপযুক্ত ধারণাগত কাঠামো ( Conceptual Scheme ) বা মানসিক কাঠামো ( Mental Structure ) গড়ে ওঠে না।

---

# মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক পাঠক্রমের ফাঁক

*—সনৎ কুমার ঘোষ*

মাধ্যমিক ও উচ্চমাধ্যমিক স্তরের পাঠক্রমের মধ্যে যে একটা বিশাল ফাঁক রয়েছে তা প্রায় বিভিন্ন বিষয়ের পাঠক্রমের প্রসঙ্গেই বিভিন্ন শিক্ষাবিদ মহলে আলোচিত হয়। ভৌত বিজ্ঞান এবং পদার্থবিদ্যা বা রসায়নের ক্ষেত্রেও এর ব্যাতিক্রম নয়, বরং বেশী করেই আলোচিত হয়; এর যথেষ্ট কারণও রয়েছে। আবার উচ্চমাধ্যমিক স্তর ও বিশ্ববিদ্যালয়ের সাম্মানিক স্তরের মধ্যেও একটা ফাঁক রয়েছে, যা পূরণ করতে ছেলেমেয়েদের যথেষ্ট বেগ পেতে হয়। কতগুলো প্রচলিত ধারণা-মাধ্যমিকের শেষ থেকে উচ্চমাধ্যমিকের শুরু এবং উচ্চমাধ্যমিকের শেষ থেকে সাম্মানিক স্তরের পঠন পাঠন শুরু হবে-এথেকেই এই ধারণা এসেছে এবং আরও একটা কারণ হল সেইসব ছেলেমেয়েদের যারা মাধ্যমিকস্তরে যথেষ্ট ভাল ফল করেছে বা বেশী নম্বর পেয়েছে তাদেরও ফল উচ্চমাধ্যমিক স্তরে খারাপ হওয়া। এখন প্রশ্ন হল এজন্য কি পাঠক্রমই দায়ী না অন্যান্য আরও কোনও কারণ রয়েছে যা এর জন্য দায়ী।

এই প্রবন্ধে বিজ্ঞানের পাঠক্রম নিয়েই আলোচনা সীমিত থাকবে। মাধ্যমিক স্তর হচ্ছে প্রান্তীয় স্তর। মাধ্যমিক স্তর পর্যন্ত শিক্ষা সকলের জন্য —এটাই হচ্ছে মাধ্যমিক শিক্ষার লক্ষ্য। পরবর্তী পর্যায়ে অনেকেই আর পড়াশুনা নাও করতে পারে। কিন্তু উচ্চমাধ্যমিক স্তর হচ্ছে উচ্চ-শিক্ষার প্রারম্ভিক স্তর। কাজেই উচ্চশিক্ষা লাভ করতে হলে যা প্রয়োজন তা পাঠক্রমের মধ্যে স্বাভাবিকভাবেই আসবে, কেবল সুনাগরিক হওয়ার জন্য বা দৈনন্দিন জীবন যাপনের জন্য যা প্রয়োজন তার থেকে আরও বেশী থাকবে। সুতরাং বিজ্ঞান শিক্ষার ক্ষেত্রে মাধ্যমিক স্তর ও উচ্চমাধ্যমিক স্তরের মধ্যে ফাঁক একটা থাকবে। তবে শিক্ষাবিদদের লক্ষ্য রাখতে হবে যেন এই ফাঁকটুক বাঞ্ছনীয় হয় ও ন্যূনতম হয়। ফাঁকটা বেশী হলে শিক্ষাবিদ্‌রা অযথা অসুবিধার মধ্যে পড়বে এবং বোঝা বাড়বে।

বর্তমান পদার্থবিদ্যা ও রসায়ন পাঠক্রমে অনেকটাই ফাঁক রয়েছে এবং পাঠক্রমের পরিমাণও বেশী। নির্দ্দিষ্ট সময় সীমার মধ্যে বিদ্যালয়গুলিতে পড়িয়ে শেষ করা যায় না—কিছু অংশ বাকী থেকে যায়। এই প্রসঙ্গে অবশ্য পাঠ্যপুস্তকগুলিকে দায়ী করা হয়েছিল। পাঠ্যপুস্তকের আয়তনগুলি এত বড় যে ছাত্রছাত্রীরা পড়তে গিয়ে বিমূঢ় হয়ে পড়ে। কোন অংশ পাঠক্রমের অন্তর্ভুক্ত আর কোন অংশ পাঠক্রমের অন্তর্ভুক্ত নয় তা তাদের পক্ষে বাছাই করা সম্ভব হয়ে ওঠে না।

সেজন্য তারা সবই পড়তে চেষ্টা করে—এর জন্য পাঠক্রম শেষ করাও সম্ভব হয় না। পরীক্ষাতেও ভাল ফল করার অসুবিধা হয়।

উচ্চমাধ্যমিকের পর ডাক্তারী, ইঞ্জিনীয়ারীং বা আরও অন্যান্য কোর্সের ভর্ত্তির জন্য প্রবেশিকা পরীক্ষা দিতে হয়। এই পরীক্ষা রাজ্যস্তরে ও সর্বভারতীয় স্তরে নেওয়া হয়। সর্বভারতীয় প্রবেশিকা পরীক্ষার যে প্রশ্ন হয় তা আমাদের রাজ্যের উচ্চমাধ্যমিক পাঠক্রমের থেকে স্বতন্ত্র। সেজন্য পাঠ্যপুস্তকে ঐ সকল পাঠ্যক্রমকে মনে রেখে আরও বেশী তথ্য সন্নিবিষ্ট করা হয়। তাতেও পাঠ্যপুস্তকের আয়তন আরও বেড়ে যায়। সম্প্রতি পশ্চিমবংগ উচ্চমাধ্যমিক শিক্ষা সংসদ এ ব্যাপারে বই-এর পাতা নির্দ্দিষ্ট করে দিয়েছেন ও বইগুলিকে রিভিউ করে তবেই অনুমোদন দেওয়ার ব্যবস্থা নিয়েছেন। এটা নিশ্চয়ই শুভ উদ্যোগ।

এই ফাঁককে নূন্যতম করার জন্য পাঠক্রমের ও পড়ানোর পদ্ধতির পরিবর্তনের কিছুটা প্রয়োজন হতে পারে। কারণ কোন শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের কতটা গভীরে পড়াবেন তা শিক্ষক-শিক্ষিকারাই স্থির করবেন—পাঠক্রমের মধ্যে কেবল সংক্ষিপ্ত রূপরেখা থাকে। একাদশ শ্রেণীতে যখন পড়াবেন তখন তাদের ছাত্রছাত্রীদের দশম শ্রেণীর জ্ঞান থেকে শুরু করবেন। তাতে হয়ত বেশী সময়ের প্রয়োজন হবে এবং সেজন্য পাঠক্রমের আয়তন কমাতে হবে। রসায়ন ও পদার্থবিদ্যার পাঠক্রম বিশ্লেষণ করলে দেখা যাবে অনেক জিনিস রয়েছে যা উভয় বিষয়েরই পাঠক্রমে রয়েছে। সেক্ষেত্রে পড়ানোর সময় যেকোন একটি বিষয় পড়ানোর সময় তা পড়ানো হলেই চলতে পারে। তা হলে সময় বাঁচবে। আবার অনেক এমন জিনিস রয়েছে তা অনেক পুরানো, যার প্রাসঙ্গিকতা খুবই কম বর্তমানে। এমন জিনিসগুলিকে বাদ দিয়ে পাঠক্রমকে একটু কমিয়ে আনা যায় বা বর্তমানে প্রাসঙ্গিকতা বেশী এমন জিনিসকে অন্তর্ভুর্ক্ত করা যায়। একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীতে বাস্তবিক পক্ষে পড়ানোর জন্য মোটামুটিভাবে কত পিরিয়ড পাওয়া যাবে তারও হিসেব করে পাঠক্রম স্থির করা উচিত।

১৯৯১ সালে রাজ্যশিক্ষা গবেষণা ও প্রশিক্ষণ পরিষদ পদার্থবিদ্যা ও রসায়নের উচ্চ-মাধ্যমিক স্তরের পাঠক্রমের উপর কর্মশালার আয়োজন করেন। ঐ কর্মশালায় বিভিন্ন খ্যাতনামা শিক্ষক-শিক্ষিকা অংশ গ্রহণ করেন। উচ্চমাধ্যমিকের পাঠক্রম কি হওয়া প্রয়োজন, কিভাবে পড়ানো হবে বা মূল্যায়ন হবে তার কিছু ইংগিত দেওয়া হয়েছে ঐ কর্মশালার প্রতিবেদনে। তা সংশ্লিষ্ট মহলের কাছে পাঠিয়ে দেওয়া হয়েছিল। সেটাকে কাজে লাগানোর চেষ্টা এখনও পর্যন্ত দেখা যাচ্ছে না।

এই ফাঁককে ন্যূনতম করার উদ্যোগের প্রয়োজন এবং সেই সংগে পাঠক্রমকেও আরও আধুনিক করার প্রয়োজন; তা নাহলে ছেলেমেয়েদের ভবিষ্যতের জন্য এ পাঠক্রম কোনও কাজে লাগবে না।

---

# প্রাথমিক স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষা— গ্রামের বাস্তব অবস্থার পরিপ্রেক্ষিতে একটা প্রস্তাব

দেবব্রত মজুমদার

চিন্তাশীল শিক্ষাবিদেরা সবাই একমত যে বিজ্ঞান শিক্ষা শুরু থেকেই 'করে দেখা' ভিত্তিক (activity oriented) হওয়া দরকার। এ বিষয়ে সবাই এতটাই গুরুত্ব দিতে চাইছেন যে এবার সারা ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতি (AISTA)এর জাতীয় সম্মেলনে অন্যতম প্রধান আলোচ্য বিষয় ছিল Activities in Primary Science। পশ্চিমবঙ্গে এই প্রয়োজনীয়তার দিকে নজর রেখে প্রাথমিক স্তরে পাঠ্যবই লেখা হচ্ছে বেশ কয়েক বছর আগে থেকে। এ সব বইতে ঘরোয়া জিনিষপত্র নিয়ে পরীক্ষা করার কথা বলা রয়েছে। একটা উদাহরণ দিচ্ছি, প্রকৃতি বিজ্ঞান (প্রথম ভাগ) থেকে :

''আমাদের কাজ—

একটি কানা উঁচু থালার উপর একটি মোমবাতি জ্বেলে থালায় কিছু জল ঢেলে দেওয়া হল। এখন একটি খালি কাঁচের গ্লাস বা খালি মুখ বড় বোতল বাতিটির উপর চাপা দেওয়া হল। কিছুক্ষণ পরে কি দেখা গেল? ''

এখন দেখা যাক এই পাঠ্য নিয়ে শিক্ষার্থী শিশুরা কি করছে। ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে অনেকে ঠিকমত পড়তে পারে না। তারা বানান করে কষে কষ্টে সৃষ্টে লেখাটা একবার-দুবার পড়ছে স্যুর করে করে। যারা 'বেশ ভাল' তারা গড় গড় করে কয়েকবার পড়ে মুখস্থ করে ফেলছে সবটা। পরে যখন প্রশ্ন করা হচ্ছে তখন কি তাদের কাজ, কাজের ফলে কি দেখা গেল তা থেকে কি বোঝা গেল সব কিছু বইতে যেমন লেখা আছে তেমনি বলে দেয়। এদের মধ্যে দুচার জন থাকে যারা একটু বেশি চিন্তা করতে পারে।

---

সিনিয়র লেকচারার, পদার্থবিদ্যা বিভাগ, রাজা রামমোহন রায় মহাবিদ্যালয়
পোঃ নাঙ্গুলপাড়া, জেলা : হুগলী-৭১২৪০৬

তারা করণীয় কাজ এবং পর্যবেক্ষণের একটা ছবি আঁকে মনে মনে। সত্যিই ঐ রকম কাজ করলে ঐ রকম পর্যবেক্ষণ পাবার সম্ভাবনা আছে কিনা নিজেদের অভিজ্ঞতার আলোয় ভাবার চেষ্টা করে কিছুটা। আর সম্ভবত দু-তিনটে স্কুল পিছু একজন শিশু 'কানা উচু থালা, মোমবাতি' এসব উপকরণ খুঁজতে চেষ্টা করে। এদের মধ্যে অল্প কয়েকজন খোঁজাখুঁজিতে সফল হয়। তাদের মধ্যে আবার কিছু শিক্ষার্থী মোমবাতি জ্বালিয়ে থালার উপর বসাতে সক্ষম হয়। জল ঢালতেই অনেক ক্ষেত্রে মোমবাতিটা থালা থেকে খুলে যায়। ভিজে থালার উপর মোমবাতি আবার বসাতে না পেরে অনেকে কাজে, ইস্তফা দেয়।

সত্যি সত্যি কাজটা সম্পূর্ণ করার জন্য ধৈর্য দরকার অনেক। নূতন বিষয় জানার প্রচুর আগ্রহ দরকার। এতে অভিভাবক ও শিক্ষক শিক্ষিকাদের উৎসাহ দান, সহযোগিতা বিশেষভাবে দরকার। কিন্তু সেসব পাওয়া যায় কদাচিৎ। তাঁরা লেখাপড়া বলতে বোঝেন পুস্তকে মুদ্রিত বাক্যগুলো মুখস্থ করে তা পরীক্ষাপত্রে (বা মূল্যায়ন পত্রে) লিখে আসা। ঐ সব 'আমাদের কাজ' করার চেষ্টায় সময় 'অপচয়' হয় এটা তাঁদের আন্তরিক বিশ্বাস। তাই ওসব করা থেকে নিবৃত্ত করা উচিত শিশুদের এই সিদ্ধান্ত তাঁদের কাছে স্বতঃসিদ্ধ। ফলে প্রতি বছর যে বিশ-ত্রিশ লক্ষ ছাত্র-ছাত্রী তৃতীয় শ্রেণীতে পড়তে আসে তাদের মধ্যে বিশ-ত্রিশ জনও পরীক্ষাটা সম্পূর্ণ করে কিনা সন্দেহ।

এ অবস্থা সহজে বদলানো যাবে না। সঠিক পথে চেষ্টা না করলে পরিবর্তনের আশা আরও সুদূরপরাহত হবে। শিক্ষকদের বারবার বলে লাভ নেই। বিভিন্ন ধরনের শিক্ষক শিক্ষণে বারবার বলা সত্ত্বেও যখন পরিবর্তন আসছে না তখন এ বিষয়ে তাঁদের অসুবিধের কথাটাও বোঝার চেষ্টা করা দরকার। প্রদত্ত পরিকাঠামোয় কোথায় অসুবিধা সে বিষয়ে তাঁদের খোলাখুলি বক্তব্য জেনে প্রচলিত পাঠক্রমের সংস্কারসাধন করা দরকারই বলেই মনে হয়।

তবে শিক্ষার্থী শিশুদের কথা ভেবে কিছু কথা বলা যায়। যেসব শিশুরা 'আমাদের কাজ' পড়ার পর প্রথম প্রথম পরীক্ষাটা করার কথা ভাবে বা পরীক্ষার উপকরণ খোঁজার চেষ্টা করে তারা সংখ্যায় একেবারে নগণ্য নয়। উপকরণ খুঁজে পরীক্ষা ব্যবস্থাটা গড়ে তোলার হাঙ্গামাটা তাদের বেশি এগুতে দেয় না।

কলেজ স্তরে পদার্থবিদ্যার শিক্ষক হিসাবে নিজেদের অভিজ্ঞতায় ব্যাপারটা আমরা বেশ বুঝি। কলেজে যখন 'Practical'এর সিলেবাস একটু বদলিয়ে ছাত্রছাত্রীদের

একটা/হুটো নূতন পরীক্ষা করানোর নির্দেশ আসে তখন অমরা বেশ অসুবিধায় পড়ি। যেসব experiment গত দশ বারো বছর ধরে ছাত্রছাত্রীরা করছে সেগুলোর যন্ত্রপাতি প্রায় সবই টেবিলে সাজানো থাকে। সামান্য নির্দেশ পেলে ছাত্রছাত্রীরা নিজেরাই দু-তিন দিন তিন-চার পিরিয়ড করে কাজ করে পর্যবেক্ষণ, পরিমাপ, গণনা শেষ করে 'খাতা' দেখিয়ে যায়। কিন্তু নূতন পরীক্ষা করাতে গেলে প্রথমে দেখতে হয় কি কি যন্ত্র বা যন্ত্রাংশ লাগবে। সেগুলোর কোনটা কলেজে আছে কোনটা নেই তার হিসেব করা দরকার। তারপর সবকিছু নিয়ে টেবিলে বসা, বেশ কয়েকবারের চেষ্টায় ঠিকমত পর্যবেক্ষণ-পরিমাপ করে কাজের উপযুক্ত ব্যবস্থা তৈরি করা—সব মিলিয়ে অনেক খাটনি। এক/দুজন শিক্ষক এবং কয়েকজন কর্মী বেশ কয়েকদিনের চেষ্টায় 'experiment set' রেডি করতে পারেন। এছাড়া যন্ত্রপাতি কেনার খরচের কথা তো আছেই।

অর্থাৎ গোছানো যন্ত্রপাতি নিয়ে পর্যবেক্ষণ ও পরিমাপ করা, যন্ত্রপাতি গুছিয়ে নিয়ে কাজ শুরু করার চেয়ে অনেক সহজ। তাই ভেবে দেখা দরকার প্রাথমিক বিদ্যালয়ে ছাত্রছাত্রীদের যন্ত্রপাতি যোগাড় করার সমস্যা থেকে মুক্তি দিয়ে শুরুতে শুধু পর্যবেক্ষণ-পরিমাপ করতে দেওয়া যায় কি না। প্রথম দিকে পর্যবেক্ষণ, গণনা, পরিমাপ করলে পর তা থেকে দুচারটে ক্ষেত্রে সিদ্ধান্ত নেবার সক্ষমতা অর্জন করবে শিশুরা। তখন নিম্নমাধ্যমিক স্তরে গিয়ে যন্ত্রপাতি যোগাড় করে পরীক্ষা করাতেও তারা উৎসাহী হবে—এমন সম্ভাবনা থাকবে। কিন্তু পরীক্ষা ব্যবস্থা ছাড়াই পর্যবেক্ষণ-পরিমাপ কি সম্ভব? হতেও পারে। কয়েকটা উদাহরণের কথা ভাবা যাক—

(১) নিজের বাড়ীর কথা

ক) তোমাদের বাড়ীতে কতগুলো খুঁটি আছে গুনে দেখ এবং নীচের তালিকায় লেখ—

| দিক | খুঁটির সংখ্যা | মোট খুঁটির সংখ্যা |
|---|---|---|
| উত্তর | | |
| দক্ষিণ | | |

খ) দরজার কতগুলো স্ক্রু এবং নাট-বল্টু আছে তা গুনে দেখ এবং তালিকায় লেখ—

| দরজা নং | স্ক্রু-এর সংখ্যা | নাট-বল্টুর সংখ্যা |
|---|---|---|
| ১ | | |
| ২ | | |

গ) জানালায় ফাঁকা জায়গা কতটা মাপ—

| জানালা নং | ফাঁকা জায়গার মাপ | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | নীচের দিক | উপরের দিক | বাঁ পাশ | ডান পাশ |
| ১ | | | | |
| ২ | | | | |

এভাবে ঘরের মেঝে, চাল, রান্নাঘর, বাসনপত্র ইত্যাদি বিষয়ে বিভিন্ন ধরণের পর্যবেক্ষণ, গণনা, পরিমাপের প্রসঙ্গ আনা যায়। ঘরের বাইরের বিভিন্ন পরিচিত জগৎ আছে যেখানে এই ধরনের পর্যবেক্ষণ সম্ভব। লাঙলের বিভিন্ন অংশের মাপ, কাস্তের দাঁতের সংখ্যা গোনা এগুলো শিশুর পক্ষে উপযোগী হবে। এছাড়া ধান চাষ, সব্জী বাগান সংক্রান্ত বিভিন্ন পর্যবেক্ষণ প্রসঙ্গ আসতে পারে। গৃহপালিত জীবজন্তুর পরিচয় বাঙলা রচনা লেখার মত করে না পড়িয়ে গরু, ছাগল, হাঁস, মুরগীর আকৃতিগত বৈশিষ্ট্য খাদ্যাভ্যাস, স্বাস্থ্য এবং মানুষের সাথে সম্পর্ক বিষয়ে পর্যবেক্ষণ-পরিমাপ ভিত্তিক শিক্ষার ব্যবস্থা করা যায়।

এভাবে প্রথম শ্রেণী থেকে চতুর্থ শ্রেণী পর্যন্ত এমনভাবে activity-oriented প্রকৃতি শিক্ষা ( = Science ) পাঠক্রম করা যাবে যাতে ক্ষেতমজুরি নির্ভর পরিবারের সন্তানের পক্ষেও বইতে উল্লেখিত activity গুলো করা সম্ভব হয়। প্রত্যেক ক্লাসের বইতে পাঁচ সাতটা অধ্যায় থাকবে যার বিষয় হবে নিজেদের বাড়ীঘর চেনা, চাষের এবং অন্যান্য কাজের যন্ত্রপাতি চেনা, চাষের ক্ষেত চেনা, গৃহপালিত জীবদের চেনা, নিজের শরীর চেনা ইত্যাদি। Activityর পরিধি উচ্চতর স্তরে বাড়বে।

এ ধরণের পাঠক্রম, সম্ভবত অভিভাবক ও শিক্ষকদের কাছে ততটা খারাপ লাগবে না। কারণ বইতে যা করতে বলা থাকবে তা তাঁদের প্রতিদিনের জীবনেরই কথা। প্রথম দিকে ভাবনার ক্ষেত্রে নূতনত্বের জন্য একটা জড়তাজনিত অসুবিধে এলেও কয়েক বছরের মধ্যে তাঁরা এ ধরণের পাঠক্রমের বিবিধ সুফল দেখতে পাবেন।

তবু এই প্রস্তাবের দুটো বিরোধিতা অবশ্যম্ভাবী। প্রথমটা এই যে গ্রাম্যপ্রকৃতি পর্যবেক্ষণে এত সময় দিতে হলে বায়ু, জল, আলো—এ সবের ধর্ম, দিনরাত্রি, জোয়ার ভাঁটা এসব হওয়ার কারণ কি প্রাথমিক বিদ্যালয়ের ছাত্রছাত্রীদের বোঝানো যাবে? না, যাবে না। কিন্তু এ প্রসঙ্গে বক্তব্য এই যে বর্তমানে যেভাবে ওসব পড়ছে ছাত্র-

ছাত্রীরা তাতে কিছু অসম্পূর্ণ ব্যাখ্যা মুখস্থ করছে তারা, বৈজ্ঞানিক বিশ্লেষণ পদ্ধতি দিয়ে বুঝে শিখছে না। অথচ প্রস্তাবিত পদ্ধতিতে প্রাথমিক শিক্ষাক্রম নিলে তাদের প্রকৃতির প্রতি আগ্রহ বাড়বে, মুখস্থ করা তথ্য কম শিখলেও তথ্য আহরণ করার পদ্ধতি শিখবে তারা। এটা অনেক বেশি গুরুত্বপূর্ণ। নিম্নমাধ্যমিক স্তরে পরীক্ষা করে করে বায়ু ও জলের ধর্ম বোঝা, সাধারণ আকাশ পর্যবেক্ষণের মাধ্যমে দিনরাত্রি হওয়ার কারণ বোঝার জন্য প্রয়োজনীয় ভিত্তি তৈরি হয়ে যাবে।

দ্বিতীয় আপত্তিটা যেখানে উঠবেই তা হল : কিভাবে এ পাঠ্য শহরের ছেলে-মেয়েদের শিক্ষার উপযোগী হবে? এর সমাধানও সরল, যদি একটা প্রচলিত প্রথা তুলে দেওয়া হয়। আমাদের গ্রাম শহর সর্বত্র একই বই পড়ানো হয়। এটা তুলে দিয়ে সবাইকে তার পরিবেশের উপযোগী, তার পক্ষে জীবনমুখী বই পড়ানো যেতে পারে। অর্থাৎ শহরের শিশুর জন্যও তার উপযোগী activity oriented আর একটা বই লেখা যেতে পারে। এতে খরচও বাড়বে না তেমন। কারণ একই বই দশ লক্ষ ছাপানোর খরচ আর দশ রকম বই এক লক্ষ করে ছাপানোর খরচে পার্থক্য অতি সামান্য।

———

# ॥ অন্যচোখে ॥

## ( নিখিল ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতির ৩৪ তম সম্মেলন প্রসঙ্গে )

**অসিত কুমার দাস**

অন্যতম সম্পাদক ও প্রতিনিধি, নিখিল ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতি ( পঃ বঃ )

এ-এক নতুন অভিজ্ঞতা, শুনলে হয়ত মনে হবে বানানো গল্প ; কিন্তু এটা যে কত বাস্তব তা যদি নিজেরা অভিজ্ঞতা না অর্জন করতাম তা হলে আর বাস্তবের একটা চিত্র আমাদের কাছে চিরদিনই অজানা থেকে যেত।

দিনটা ছিল ১০ই জুন ১৯৯৩, বৃহস্পতিবার, দেরাদূন স্টেশনে আমি আর মদন দা ( ডঃ চেল ) সকালে গিয়েছি যদি কোনভাবে ঐদিন রাত্রের দূন-এক্সপ্রেসে বাড়ী ফেরার জন্য রিজার্ভেশন যোগাড় করতে পারি। না না আমাদের দু'জনের জন্য নয়। দেরাদূনে নিখিল ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতির (AISTA) ৩৪তম সম্মেলনে যে ২৫ জন যোগ দিতে গিয়েছিলাম তাদের মধ্যে ১৫ জনের জন্য। ভাবছেন বাকী দশ জনের জন্য নয় কেন ? তারা দিল্লী হয়ে বেড়িয়ে আসবেন বলে আগে থেকেই ঠিক করে রেখেছিলেন।

আগে থেকে না করে ফেরার দিন কেন রিজার্ভেশান করতে গিয়েছি—এই কথা ভাবছেন তো। আমাদের ৯/৬/৯৩ দূন-একপ্রেসে ফেরার রিজার্ভেশান ছিল ; কিন্তু ৭ই জুন কলকাতা বন্ধের জন্য ঐ ট্রেনটি বাতিল হওয়ায় ৯ তারিখে দেরাদূনে পৌছাতে পারেনি। এককাজ করা যাক—গোড়া থেকেই শুরু করি।

আমরা ৩রা জুন কলকাতা থেকে দূন স্পেশালে চড়ে রওনা দিয়েছিলাম দেরাদূনের উদ্দেশ্যে। ৬ই জুন থেকে ৮ই জুন পর্যন্ত তিন দিন ধরে চলবে নিখিল ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতির (AISTA) সর্ব্বভারতীয় ৩৪তম সম্মেলন। আমরা ৫ই জুন সকাল ১২-৩০ নাগাদ হরিদ্বারে পৌঁছাই। কিছুক্ষণ ছুটোছুটির পর ভারত সেবাশ্রম সংঘে আমরা আমাদের বাক্স-প্যাটরা নিয়ে উঠলাম। ওখানে আমি ও হরিশংকর দা (মল্লিক) থেকে গেলাম। ডঃ চেল, ডঃ এস এন গিরি, বৌদি, অসীমাদি, সুব্রত, অসীম, দেবাশীষ সহ ১২ জন ঐ সময়টুকু কাজে লাগানোর জন্য হৃষিকেশ, লছমন ঝোলা বেড়িয়ে এল। ততক্ষণে আমি ও হরিশংকর দা আশ্রমের মহারাজের সাথে গল্প করে কিছুক্ষন বিশ্রাম নিয়ে ( কারণ আমাদের শরীর ভালো ছিল না ) অপেক্ষা করছিলাম, ওরা কখন ফিরে, কখন ফিরে এই আশায়। রাত ১০ টার দিকে কাছে এক বাঙালী হোটেলে ১০ টাকার বিনিময়ে দেরাদূনের সুগন্ধী চালের বিশেষ সাদা ভাত, গাওয়া ঘি (খাঁটি), ডাল, বেগুন ভাজা, সোয়াবিনের তরকারী, আলুপোস্ত, পাপর ভাজা চাটনি দিয়ে ভাত খেয়ে

নিলাম। খাওয়ার পর ওদের জন্য অপেক্ষা করছি, কারণ হোটেল বন্ধ হয়ে যাবে। এমন সময় ( ১০-৩০ মিঃ ) ওরা পৌঁছাল। খাওয়া দাওয়ার পর বিশ্রাম নিলাম।

৬/৬/৯৩ রাত তিনটা থেকে বাস ধরার তোড়জোড়। ৪টা ৩০এ বেড়িয়ে পড়লাম ৫টার বাস ধরব বলে। কিন্তু এদিক ওদিক ছোটাছুটি করে বাসের দেখা মিলল না। অবশেষে ৬টা ১৫মিঃ এ একটি বাস ছাড়ল। দেরাদূনে পৌঁছলাম সকাল ৮টায়। ওখান থেকে অটোরিক্সা চড়ে ৮-৩০এ পৌঁছলাম দেরাদূনের 'দি দূন স্কুলে'। বিশাল ক্যাম্পাস। অভ্যর্থনা কমিটির সহযোগিতায় আমরা পৌঁছলাম আমাদের নির্দিষ্ট হাউসে ( ওকেরিও-হাউস )। সুন্দর সাজানো গোছানো বাড়ী। ঘরের নিচে ৩/৪টি করে ধপধপে সাদা চাদরে ঢাকা বিছানা। যে যার সুবিধা মত ঘরে তিন/চার জন করে ঢুকলাম। হ্যাঁ, ইতিমধ্যেই আমাদের পশ্চিমবঙ্গ থেকে বীনাদি ( ঘোষ ) পূরবী দত্তগুপ্ত, অধ্যাপক মজুমদার, কৃত্তিবাস দা ( পতি ) সহ আরো ৯ জন গত রাত্রেই ( ৫/৬/৯৩ ) এখানে পৌঁছে গিয়েছিল। বীনাদিরা এবং কৃত্তিবাস দা অপর হাউসে ছিল। হাউস বলতে ছেলেদের হোষ্টেল, আমাদের হোষ্টেল বলতে যে ধারনা আছে তার চেয়ে আলাদা। ( কারণ এখানে অভিভাবককে ছাত্র পিছু বছরে খরচ করতে হয় মাত্র আনুমানিক ৪০,০০০ —৪৮,০০০ টাকা )।

থাক ওসব কথা। জিনিসপত্র গুছিয়ে ছুটলাম ডাইনিং হলের দিকে। পেল্লাই মাপের ডাইনিং হল। একসঙ্গে প্রায় ২০০ জন বসার ব্যবস্থা আছে। কি কি খেলাম জানতে ইচ্ছে করছে ? কি কি খেলাম না বলে কি কি খাওয়ার ছিল তাই বলি। পাঁউরুটির টোষ্ট, লুচি, তরকারী, চপ, ডিম, পায়েস, জেলি মাখন, দুধ ও চা। যে যতটা পার খাও।

জল খাবার ( মোটেই জানার মত খাবার নয় ) খেয়ে যে যার ঘরে ফিরে স্নান সেরে ১০-১৫ মিঃ এ সম্মেলন কক্ষে এলাম। সম্মেলন কক্ষে এসে চোখ ছানাবড়া। বিশাল কক্ষ। প্রায় শ-পাঁচেক চেয়ার পাতা। ফুলের তোড়া ও বাহারে গাছের সাজানো বিশাল উঁচু ডায়াস। ডায়াসে উপবিষ্ট নেতৃবৃন্দ এবং সম্মানীয় অতিথিবর্গ। কিন্তু শ্রোতা/দর্শক/অথবা প্রতিনিধি মাত্র শ-দুয়েক। তার মধ্যে আমরা ( পশ্চিম বঙ্গ থেকে যাওয়া ) জনা পঁচিশেক। মনটা কেমন বিষাদে ভরে গেল। সর্ব্বভারতীয় সম্মেলনে এত কম প্রতিনিধি ? ভাবলাম পরে হয়ত আসবেন কেউ কেউ।

১২-০০টায় শেষ হল উদ্বোধনী অনুষ্ঠান। চায়ের বিরতি। চায়ের বিরতিতে 'চা'য়ের সাথে 'টা'-এর বহর বেশী। 'টা' বলতে ছিল—তিন রকম মিষ্টি, সমসা, ( বেশী খেলেই সমস্যা ) চপ, বিস্কুট, চানাচুর। যে যতটা পার খাও। আমি একটা মিষ্টি ও একটা চপ নিয়ে খেলাম আমাদের মধ্যে সুব্রত ও দেবাশীষ ভাল ছেলে, কোন খাবার ওরা পড়ে থাকতে দেয় না।

এবার ১২-৩০ টায় শুরু হল দ্বিতীয় অধিবেশন। এটা শুরু হল একটা লেকচার হলে। দ্বিতীয় অধিবেশন চলল 'অ-মাইক' ভাবে। রীতিমত ক্লাস রুমের অনুরূপ।

এক বিজ্ঞানী বক্তব্য রাখলেন। তার গবেষনা শব্দ বিষয়ের উপর। কিছু বুঝলাম, কিছু বুঝলাম না, কিন্তু ভাল লাগল। প্রশ্নত্তোরের পালায় বিষয় আরো সরল ও সহজ হল।

১-৩০এ খাওয়ার ঘরে আবার যাবার পালা। খাবার ঘরে যাওয়ার পথে আলাপ করলাম "দ্যা দূন স্কুলের" প্রধান শিক্ষক মহাশয় ডঃ দাস-এর সাথে। ভদ্রলোক বাঙালী কলকাতাতেই মানুষ। জানলাম এই স্কুলের প্রতিষ্ঠাতা সতীশ চন্দ্র দাস ও একজন বিশিষ্ঠ বাঙালী। ভাল লাগল—বাঙালী নিজেকে বাঙলার গণ্ডী ছাড়িয়ে ভারতীয় ভাবতে পেরেছেন বলে। শ্রীদাসের সাথে আমাদের বিজ্ঞান আন্দোলন এবং তার সুবাদ সম্পর্কে অনেক আলোচনা হল। কথার শেষে রসিকতার পালায় আমি বললাম—"দেখুন আমি বাঙালী, তার উপর গ্রামের ছেলে। আপনাদের চারদিকে যেভাবে লিচু গাছগুলোতে লাল হয়ে লিচু পেয়ে আসে তা দেখে গাছে চড়বার জন্য পা গুলো শুড় শুড় করছে।" উনি রসিকতার ছলেই বললেন—"সাবধান; গাছের উপরে এবং নীচে পাহারাদার আছে।" খুব মিশুকে এবং মজাদার ভদ্রলোক।

গল্প করতে করতে খাওয়ার ঘরে এসে দেখি অনেকের খাওয়া প্রায় শেষ। সেইহেতু ভাত, ডাল, রাজমা. সব্জি ও আচার। খাওয়ার শেষে ছিল পাকা আম।

তৃতীয় পর্যায়ে আবার অধিবেশন শুরু হল। আর একজন বিশিষ্ট বিজ্ঞানী বক্তব্য রাখলেন তার গবেষনালব্ধ অভিজ্ঞতার উপর, খুব ভাল লাগল। কি ভাবে বিভিন্ন স্থানে ছবি তোলা হয়, কি ভাবে উপগ্রহকে ফটো তোলার কাজে ব্যবহার করা হয়, বিভিন্ন দেশ কি ভাবে এ বিষয়ে উন্নত এবং সেখানে আমাদের অবস্থান কোথায়—এসব খুব ভাল ভাবে উপস্থাপিত করলেন।

২-৩০ মিনিটে চায়ের বিরতি। চা, চপ ও ফুলারী। এর পর প্রদর্শণী উদ্বোধন। রসায়ন, জীববিজ্ঞান, পদার্থবিজ্ঞান ও গণিতের আলাদা আলাদা, ডঃ গিরির তৈরী কিছু চার্ট ও মডেল ছিল।

চতুর্থ অধিবেশন চলল ৩-৩০ থেকে ৬টা পর্যন্ত। একজন উদ্ভিদ বিশেষজ্ঞ বিভিন্ন প্রকার ছত্রাকের উপর বক্তব্য রাখলেন।

নৈশ ভোজ রাত ৮-৩০ মিঃ আমিষী খাবার!

দ্বিতীয় দিন ( ৭/৬/৯৩ ) সোমবার। সকাল ৮টায় প্রাতরাসে ছিল একই মেনু। ১০টায় শুরু হল প্রথম অধিবেশন। এই পর্যায়ে বিভিন্ন প্রতিনিধি তাদের অভিজ্ঞতা লব্ধ লিখিত পেপার উপস্থাপিত করেন।

দ্বিতীয় অধিবেশনে ডঃ এস, এন, গিরি "বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধা অনুসন্ধান পরীক্ষার" উপর বক্তব্য রাখেন। এই সভায় উপস্থিত প্রতিনিধিদের মধ্যে আগ্রহ দেখা দেয়। তাঁরা নানা প্রকার প্রশ্ন করেন এবং এই কর্মকাণ্ডে সামিল হতে চান।

প্রাথমিক স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার উপর অধ্যাপক মজুমদার তার লিখিত পেপারটি পড়েন এবং বিস্তারিত ব্যাখ্যা করেন। এছাড়া অন্যান্য প্রতিনিধিরা তাদের ব্যক্তিগত পেপার উপস্থাপন করেন।

বিজ্ঞান আন্দোলনে আমাদের পশ্চিমবঙ্গ শাখা কি কি করেছে বা করছে তার বিবরণ দিতে দিতে গিয়ে আমি উল্লেখ করি—পশ্চিমবঙ্গ মধ্যশিক্ষা পর্ষদ, পশ্চিমবঙ্গ সরকারের প্রযুক্তি দপ্তরের সহযোগিতায় আমরা প্রায় ২০টি স্থানে "বিজ্ঞান প্রবণতা শিবির" এবং প্রায় আরো ১০টি স্কুলে বিজ্ঞান সভা করেছি। বিভিন্ন রাজ্য থেকে আগত প্রতিনিধিদের প্রশ্নের উত্তর দিতে গিয়ে শিবির কিভাবে পরিকল্পনা করা হয়েছে এবং কিভাবে বাস্তবায়িত হয়েছে এবং তার সফলতা ও দুর্বলতার সম্পর্কে খোলাখুলি আলোচনা করি। এছাড়া পশ্চিমবঙ্গে আমাদের মোট ২০০টি কেন্দ্রে বিভিন্ন বিভিন্ন ভাবে প্রায় ৫০০০ বিদ্যালয় এবং প্রায় এক লক্ষেরও বেশী ব্যক্তি ( ছাত্র-ছাত্রী, শিক্ষক-শিক্ষিকা ও অবিভাবক-অবিভাবিকা মিলে ) আমাদের বিজ্ঞান আলোচনার সাথে যুক্ত তা বুঝিয়ে দিতে সক্ষম হই। এই সময় ডঃ গিরি সংযোজন করেন—পশ্চিমবঙ্গে আমরা বিজ্ঞান অন্দোলনকে তৃণমূল স্তরে পৌঁছে দেওয়ার ব্যাপারে সক্রিয় ভূমিকা গ্রহণ করেছি। ডঃ চেলও প্রশ্নের মাধ্যমে স্মরণ করিয়ে দেন আমাদের বিভিন্ন কর্ম কাণ্ডের কথা। 'বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধা অনুসন্ধান পরীক্ষা,' বিজ্ঞান যুক্তি, বিজ্ঞান বিষয়ক আলোচনা চক্র, মডেল প্রতিযোগিতা, বিজ্ঞান মেলা, শিক্ষক প্রশিক্ষণ, রেডিওর মাধ্যমে বিজ্ঞান শিক্ষাদানে আমাদের পশ্চিমবঙ্গ শাখার অবদানের কথা উল্লেখ করি।

প্রসঙ্গত উল্লেখ্য **AISTA**-এর সহ-সভাপতি শ্রীঝা, আমাদের বক্তব্যকে মর্যাদা দিয়ে দৃঢ়তার সাথে বলেন, "বিজ্ঞান আন্দোলন পকৃতপক্ষে পশ্চিমবঙ্গ শাখাই করছে। আমাদের এ্যাসোসিয়েসনের দ্বারা ভারতে যা কাজ হয় তার বেশীর ভাগই করে থাকে পশ্চিমবঙ্গ শাখা।"

বিকালের অধিবেশনে অন্যান্য প্রতিনিধিদের সাথে অধ্যাপক মজুমদার তাঁর দ্বিতীয় পেপারটি উপস্থাপন করেন। এছাড়া অন্যান্য প্রতিনিধিদের মধ্যে কেউ কেউ তাদের পেপার উপস্থাপন করেন।

যথারীতি অপর দিনের মত আজকের নৈশ ভোজন শেষ করে যে যার ঘরে ফিরলাম রাত ৯টায়।

বিকাল ৬টায় বসেছিল কার্যকরি সমিতির বৈঠক। এতে এ্যাসোসিয়েসনের সাংগঠনিক দিক আলোছনা করা হয়।

৮ই জুন মঙ্গলবার, সম্মেলনের তৃতীয় শেষ দিন। এদিন সকালের জলযোগ শেষ করে বেড়িয়ে পড়েছিলাম সহস্রধারা দেখতে—পাহাড়ের কোলে বয়ে যাওয়া ঝিরঝিরে ঝরণাধারা দেখতে। ঝরণার তেমন তেজ নেই, নেই কোন উগ্রতা, তবে এককালে বা বর্ষায় যে এর রূপ বিকট হয় তার প্রমাণ এদিক ওদিক ছড়িয়ে আছে। ছোট বড় নানা ধরণের কি সুন্দর পাঁথরের নুড়ি, কে যেন বিছিয়ে রেখেছে। ঝরণার শব্দ শুনে ওর মধ্যেকার সবকিছুই দেখা যাচ্ছিল। অনেকেই ঝরণা ধারায় স্নান করছে মহা আনন্দে, স্যার তো ( ডঃ গিরি ) শেষ পর্যন্ত প্রকৃতির এই খোলা মেলা রূপের সাথে একাত্ম হয়ে মহানন্দে গামছা পরে নেবে পড়লেন ঝরনার

বয়ে আসা জলে। আমি একটা বড় পাথরের উপর বসে থাকলাম। আনমনা হয়ে কি যেন ভাবছিলাম ; স্মৃতির অবচেতন কক্ষে কারা যেন হুড়োহুড়ি করছিল। বার বার মনে হচ্ছিল প্রকৃতিরাণী তার অকৃপণ হস্তে এখানে এঁকেছেন তার প্রকৃতি রূপ। কি মনোরম এর প্রাকৃতিক দৃশ্য। তবে প্রকৃতিরাণীর এই সুসভ্য সন্তানরা এখানেও তাদের সভ্যতার আভাস এঁকে রেখেছেন। এমন সময় স্যারের ডাকে জানলাম আমাদের ফিরতে হবে। তাছাড়া আজকের সারাদিনের প্রোগ্রামের দ্বায়িত্বে যে আমি আছি। অগত্যা ফিরলাম।

ওখান থেকে আমরা দূন স্কুলে ফিরে এলাম। তারপর শুরু হল সমাপ্তি অনুষ্ঠান। অনাড়ম্বর এবং খুব দায়সারাভাবে শেষ হল এই অনুষ্ঠান। ভেবেছিলাম অনেক কিছু প্রশ্ন করব, কিছু ভবিষ্যৎ পরিকল্পনা নিয়ে আলোচনা করব, কিন্তু সময়াভাবে সব বলা হল না। শেষ হল ৩৪ তম সম্মেলনের আনুষ্ঠানিক পর্যায়। এবার চলল ঠিকানা দেওয়া নেওয়ার পালা।

মধ্যাহ্নভোজের আসরেও চলল শুভেচ্ছা দেওয়া নেওয়ার পালা। তখন প্রায় ২টা বাজে। থালি ও চামচের যুগলবন্দীতে আমাদের দৃষ্টি আকর্ষণ করলেন আমাদের সভাপতি মিঃ পিত্রে। কতকগুলি ঘোষনা করলেন এবং জানিয়ে দিলেন বিকালে বন গবেষনা কেন্দ্রে ( Forest Research Institute ) যাওয়ার জন্য বাস অপেক্ষা করছে।

সবাইকে নিয়ে রওনা দিলাম বনবিভাগের (**FRI**) বিখ্যাত সেই সংগ্রহশালায়। নানা ধরণের কাঠের নমুনা ; কাঠ, বাঁশ ও বেতের তৈরী নানান আসবাব পত্র, বাদ্যযন্ত্র, বাঁশের বাখারি দিয়ে তৈরী জলতরঙ্গের মধুর শব্দ সত্যিই আমাদের পূর্ব-পুরুষদের সঙ্গীত প্রিয়তাকে উঙ্ম করে তুলে ধরল। ভাল লাগল প্রায় ৭০০ বছরেরও বেশী বয়সের একটি গাছের গুঁড়ির প্রস্থচ্ছেদ। ৭০০ টির বেশী সুস্পষ্ট বর্ষচক্র (**Annual Ring**) গোনা যাচ্ছিল। নারকেল গাছের গুঁড়ির মত মোটা বাঁশের খণ্ড অবাক করল আমাদের। তারপর গেলাম স্থানীয় পেপার মিলে। সময় শেষ ; তখন ঘড়িতে পাঁচটা। ফিরলাম বাসায়।

রাত্রে ওবেরিও হাউসে একটু সান্ধ্য জলসার আয়োজনের কথা বলছিলেন ডঃ গিরি। দিল্লীর অধ্যাপক ডঃ সিদ্দিকি ও তার দলবল খুব উৎসাহী ছিলেন, কিন্তু ঝড় এসে সমস্ত আলো নিভিয়ে দিল। তাই বন্ধ হল অনুষ্ঠান। ভাল হল হয়ত। তারপর অন্ধকারে পথ হাতড়ে ঝিমঝিম, গুড়িগুড়ি বৃষ্টিতে আমরা খেতে গেলাম স্থানীয় এক হোটেলে ( হোটেল না বলে—বলা ভাল )। দশ টাকার বিনিময়ে ডাল ও দুটো নিরামিশ তরকারী দিয়ে পেট ভরে কেউ ভাত কেউ বা রুটি ও ভাত খেল।

পরদিন ( ৯/৬/৯৩ ) সকাল বেলা ৫টায় বাস ছাড়ার কথা। কিন্তু আমার ঘুম ভাঙেনি। ভুলেই গিয়েছিলাম আজকের দায়িত্ব যে আমারই। কেন জানি না ভাল লাগছিল না। মনে হচ্ছিল আরো কিছুটা ঘুমিয়ে থাকি। কিন্তু স্যারের ( ডঃ গিরির ) হাক ডাকে উঠে তাড়াতাড়ি ছুটলাম। ছোট বাস কিন্তু লোক অনেক ; তাই এক জনের সিটে দুজন, দুজনের সিটে তিন জন

করে রসলাম। বাস ছুটল মুশৌরীর উদ্দেশ্যে। রাস্তায় চোখে পড়ল গত রাতের তাণ্ডব লীলা। কোথাও বিদ্যুতের খুটি মুখ তুবড়ে পরে আছে জনবহুল রাস্তার উপর, কোথাও বা বিশাল বনস্পতি পা ছড়িয়ে শুয়ে পড়েছে।

এই যা ভুলে গেছলাম—মনে পড়ছে সেই লিচুর কথা ? দূন স্কুলের ভেতরে টুকটুকে লাল লিচুতে ভরা থাকা লিচু গাছের কথা বলছি। হাঁ—গতকালের ঝড়ে গাছের উপরের লিচু গাছের তলায় বিছিয়ে পড়েছিল।

হাঁ, পাহাড়ের বুক চিরে ছুটে চলছে আমাদের ক্যান্টার গাড়ী খানি সাপের মত আঁকা বাঁকা পথ বেয়ে। প্রায় ৮-৩০ টায় পৌঁছলাম 'কাম্পটি ঝরণার' কাছে। দেরাদূন থেকে মাত্র দেড় দু ঘন্টার পথ। বাস থেকে নেবে সবাই চলল ঝরনার জল যেখানে পাথরের নুড়ির সাথে কোলাকুলি করতে করতে গড়িয়ে গড়িয়ে চলেছে। কিছুটা নীচে ঐ ঝরনার জলে স্নান কর'র জন্য সুন্দর জায়গা করে দেওয়া আছে। সবাই ছুটল সেই দিকে। নীচের দিকে না গিয়ে আমি ঝরনার ধার বেয়ে উপরের দিকে খুব সন্তর্পণে উঠতে লাগলাম। দেখলাম ঝরনার কাছ দিয়ে একটা সরু পাহাড়ী পথ বেয়ে কতকগুলি ছোট ছেলে নেবে আসছে। তখন আমি একা বসেছিলাম বড় একটা পাথরের উপর। কাছে ডাকলাম, দুটি বাচ্চা ছেলে কাছে এল। কথা বলে জানলাম ওরা থাকে ওখান থেকে প্রায় তিন মাইল দূরে একটা পাহাড়ী গ্রামে। রোজ ওরা এই সময় চলে আসে এখানে। ওদের কাছে জানলাম বছরের চার পাঁচ মাস লোকজন বেড়াতে আসে, অন্য সময় খুব একটা লোকজন আসে না। আমি জিজ্ঞেস করলাম—"কখন তোমরা বাড়ী ফের ?"

"তা সাব পাঁচ-ছও বাজে তক্ দুকান খোলা হ্যায়। ইসকা বাদ সাত, সাড়েসাত বাজে ফের লোটনা হ্যায়।"

—"ঐ সময় তো অন্ধকার হয়ে যায়। তা কি আলো নিয়ে বাড়ী ফের ?"

—"নেহি বাবুজী আঁধার হ্যায় তো ক্যায়া হ্যায় ?"

—"রাত্রে এই পাহাড়ী জঙ্গলের মধ্য দিয়ে সরু পথ ( পথ বলা চলে না ) দিয়ে যেতে তোমাদের ভয় করে না ?"

খিল খিল করে হেসে উঠল দু'জন। একে অপরের দিকে তাকাল, তারপর ছোট ছেলেটি বলল—

"নেহি বাবুজী কিসি লিয়ে ডর হোগা ?"

...মনে মনে ভাবলাম এত অভাবেও এরা কত সুখী, কত নির্ভিক, এরা প্রকৃতির সাথে মিশে আছে ; তাই এরা অন্ধকারে প্রকৃতি মায়ের কোলে যেতে ভয় পায় না। আর আমরা ? আমরা কি পারব ঐ দু'টো সাত/আট বছরের ছেলেকে ছেড়ে দিতে ?

হা, ঘড়িতে এখন বাজে প্রায় ৯-৩০। ফেরার সময় হয়ে গিয়েছে। কিন্তু নিজেই সবাইকে বলেছি ৯-৩০-এ বাসের কাছে চলে আসতে, তাই ফিরে এলাম। এসে দেখি দু'একজন ছাড়া

বাসের কাছে কেউ নেই। যাই'হোক বাস ছাড়ল ১০-২০ নাগাদ মুশৌরী শহরে পৌঁছলাম ১১-৩০ এ তো সবাইকে বলেছিলাম তিনটার মধ্যে ফিরে আসতে।

ছোট ছোট দলে ভাগ হয়ে গেলাম আমরা। আমি, পতিদা এবং দেবাশিষ এগিয়ে চললাম। যদি কাছাকাছি স্কুলগুলো ঘুরে দেখতে পারি। না দেবাশীষের জন্য আগে যেতেই হল গানহীলের মাথায়। এখানে রোপওয়েতেও আসা যায়, আবার হেঁটে হেঁটেও ওঠা যায়। ওখানে একটা হোটেলে ডিম তরকারী ডাল-ভাত দশ টাকা দিয়ে খেলাম। তখন দেখি ডঃ গিরি, মদন দা হরিশংকর বাবু, পরিবার গ্রুপ ইত্যাদিরা পৌঁছে গিয়েছেন। ওদের সাথে কথা বলে আমরা তিনজন নেমে এলাম। এরপর গেলাম "মুশৌরী পাবলিক স্কুলে।" ভারী সুন্দর স্কুল। উঁচু পাহাড়ের উপর থেকে সুন্দর লাগছিল। এখন কাছে এসে দেখে আরো ভাল লাগছে। ইসৎ গোলাপী জামা এবং বাদামী প্যাণ্ট পরা ছোট বাচ্চারা তার জালের বেড়া দেওয়া মাঠে খেলা করছে। কেউ চরছে দোলনা। রাস্তার দু'ধারে সুন্দর ময়শূমী ফুলের বাগান।

গেলাম অধ্যক্ষের সাথে দেখা করতে। কি সুন্দর ছিমছাম বিদ্যালয়। তবে এটা বড় লোকদের জন্য, আমার আপনার মত ( জানি না আপনি বড় লোকদের দলে কিনা, তা হলে ক্ষমা করবেন।) লোকদের জন্য নয়। এখানে পড়াতে মাসে মাত্র দু'হাজার ( বছরে মোট ৩২/৩৪ হাজার ) টাকা খরচ হয়। সময় ছিল না ক্লাস দেখার। তাই ঐ আশা দমন করে অধ্যক্ষের সাথে অলাপ পরিচয় সেরে নীচের দিকে নামতে লাগলাম। বাসের কাছে এলাম ঠিক তিনটায়। সেই একই চিত্র। বাস ছাড়ল ৩-৪০ মিঃ এ। ফেরার পালা। ফেরার পথে পাহাড়ের উপর ছোট একটা সুন্দর লোক। ওখানে বাচ্চারা ( দেবাশীষও বাচ্চাদের একজন ) নৌকা চালল ( ১২ টাকার বিনিময়ে ১৫মিঃ )।

তারপর আবার ফেরার পালা। ফেরার পথে নামলাম "ডিয়ার পার্কে"। না কোন ডিয়ার নেই ; তবে ডিয়ারেস্টের সন্ধান পেলাম। সুন্দর সারী সারী গাছ লাগানো আছে। জঙ্গলের মধ্যে কিছুক্ষণ ঘুরলাম একা একা।

সাড়ে পাঁচটায় বাস ছাড়ল ওখান থেকে বাড়ীর পথে। বাড়ী ( অস্থায়ী ) পৌঁছলাম সন্ধ্যা ৬-৩০টা নাগাদ।

সূর্য তখন বেশ তেজী। আমরা কাপড় জামা বদলে নিয়ে ছুটলাম দেবেন্দ্র সিং ( সম্মেলন সম্পাদক ) এর কাছে। আগামী কালের ফেরার টিকিট হয়েছে কিনা। শুনলাম হয়নি, তবে হয়ে যাবে। আমরা নিঃশ্চিন্তে রাত্রে ঘুমোতে যাব এমন সময় খবর পেলাম রিজার্ভেশান হয়নি। দুঃশ্চিন্তায় কোনক্রমে রাত কাটিয়ে সকাল বেলা ( ১০/৬/৯৩ ) আমি ও মদনদা ছুটলাম দেরাদূন স্টেশানে। আমাদের সাথে দূন স্কুলের এক ভদ্রলোক গিয়েছিলেন আমাদের সাহায্য করতে। কিন্তু তা সকল চেষ্টা ব্যর্থ। অফিসারদের ঘরে ঘরে ঘুরেও কোন সুরাহা না করতে পেরে অগত্যা সংরক্ষণবিহীন ( Unreserved ) কামরায় আসন সংগ্রহের জন্য কুলীর শরণাপন্ন হলাম। কিন্তু

পারিশ্রমিকের ( ঘুস নয় ) বিনিময়ে কয়েকটা সিট করে দেওয়ার প্রতিশ্রুতি দিল। দূন এক্সপ্রেস ছাড়বে রাত ৮-৩০ মিঃ, কিন্তু কুলীর ( দেবতার ) কথা অনুসারে আমরা স্টেশানে এসে গেলাম বিকাল চারটায়। স্টেশনের কাছাকাছি দোকান থেকে কিছু পাঁউরুটি, মিষ্টি, চানাচুর, বিস্কুট ও শশা কিনে নিলাম। বসে আছি, চেয়ে আছি কখন আমাদের বিপদে পদ্মলাভ-এর দেখা পাব। মিলল দেখা।

"—হিঁয়া পর ঠেরিয়ে সাব। হাম লোগ ঠিক সময় পর আযায় গি।"

কিছুক্ষণ পরে উনি এসে বললেন 'গামছা লে কর চলিয়ে সাব।' বৌদিদের বসিয়ে দিয়ে গামছা কাঁধে নিয়ে স্টেশন চত্তর পেরিয়ে অনেকটা এগিয়ে গেলাম। কিন্তু তা লাভ হল না। অগত্যা ট্রেনের পিছু পিছু স্টেশনের দিকে দৌড় লাগালাম। তখন বাজে প্রায় ৬টা। না, সব তালা বন্ধ। যাইহোক কুলীর নির্দেশ মত আমরা কয়েকজন বন্ধ দরজা আগলে থাকলাম। ৪০/৪৫ মিনিট পর 'চাবি দেবতার' আগমন হল। দরজা খুলল। হঠাৎ দেখি কোথা থেকে যমদূতের মত কুলীরা দৌড়ে এসে আমাদের ঘাড়ের উপর পা দিয়ে ঢুকে গেল। মদন দা তো মুখ থুবড়ে পড়ে গেল। তবে কৃত্তিবাসদার জন্য ( অন্যান্যরাও ছিল ) আমরা কোন রকমে কটা সিঠ ( বারটা সিঠ ) পেলাম। ভেতরে ঢুকে দেখি রীতিমত দক্ষযোগ্য, নানা লঙ্কা কাণ্ড, উগ্র তাণ্ডব লীলা,—হুর ছাই কি যে হচ্ছিল তা লিখে বোঝাতে পারব না।

যাক অনেক ধস্তাধস্তি করে সিটে বসলাম। ওদিকে কুলী দেবতা তার পূজার প্রণামী না নিয়ে ছাড়বে না। কষ্ট করলাম আমরা, কিন্তু যেহেতু কথা ছিল, ওরা প্রণামী না নিয়ে ছাড়ল না। বলল—"হাম লোগ তো আপকা সাথ থে। হামার বহুত তকলিব হুয়া! প্যায়সা দেনেই পড়ে গা।" —"পয়সা লে লো, ঝামেলা হাটাও।" বলে পয়সা, না না টাকা নিল মাল বয়ে দিয়েছে এর জন্য। দেবেন্দ্র সিং এতক্ষণ ছিলেন খুব ভাল মানুষ। আমরা বসেছি দেখে উনি নিশ্চিন্ত হয়ে চলে গেলেন।

সিটে নিশ্চিন্তে এলিয়ে দিলাম গাটা। ট্রেন ছাড়ল রাত ৮-৩০ মিঃ। ট্রেনে আমাদের কাটাতে হবে দু'টি রাত। যাক বসবার তো সিট পেয়েছি। কাটিয়ে দেব একথা আমরা সবাই ভাবছিলাম। কিন্তু রাত যত বাড়তে লাগল ভিড় তত বাড়তে লাগল। জোর করে আমাদের সিটে বসতে চাইলো, পতিদা তো রীতিমতো প্রতিরোধ গড়ে তুলতে চাইলো, ওর সাথে আমরাও প্রতিবাদ করলাম। কিন্তু অবশেষে আমরা পারলাম না, অবশেষে এত ভিড় হল যে দম ফেলার জো নেই। খারাপও লাগল এত লোক দাঁড়িয়ে, আমরা আর কাউকে বাঁধা দিলাম না।

ভাবুন তো একটি ডিব্বাতে সব মিলিয়ে মোট জনা ৩০/৩৫, যাতায়াতের রাস্তা বন্ধ, বাথরুমে যেতে হলে অপর জনের মাথার বা ঘাড়ের উপর পা দিয়েই তবেই যেতে হবে। একটা ছোট্ট উদাহরণ দিলে বুঝতে পারবেন। ট্রেনের জানালার ধারে যে একটা করে সিট থাকে তার যে হেলান দেওয়ার কাঠের পাটাতন তার মাথায় দু'জন করে বসে। একটি সিটে বসেছিল দেবাশীষ,

ওর মাথায় উপর দু'জন বসে, ও ঘাড় সোজা করতে পারছে না। তার উপর একজন ওকে গুতিয়ে ওর কাছে বসতে চায়। ও রেগে গিয়ে হিন্দিতে ঝগড়া করতে আরম্ভ করল—"আমরা কুলীকো দেড়শত টাকা দিয়া হ্যায়। মারামারি করকে বসা হ্যায়। আপনাকে নেহি বসতে দেতা হ্যায়।" এই সব বলে যিনি বসতে যাচ্ছিলেন তাকে হাত দিয়ে সরাতে চেষ্টা করছিল। এই সময়ে মৃদু বচসা শুরু হতে যাচ্ছিল। কিন্তু আমাদের সবার হস্তক্ষেপে আপাতত ব্যাপারটা মিটলেও কিন্তু বারবার একটা ঘটনার পুনরাবৃত্তি হটতে থাকল। ঘটবেই না বা কেন? যারা দাঁড়িয়ে আছে বুঝতেই পারছেন তাদের অবস্থা কি। ১০/৬ থেকে ১২/৬ সকাল পর্যন্ত তাদের দাঁড়িয়ে কাটাতে হবে। ভাবলেও গায়ে কাঁটা দিয়ে ওঠে। এ যেন সেই ইংরেজ আমলে কোন কুখ্যাত ডাকাতের শাস্তি।

ঐ দু'টো রাত নড়াচড়াও বন্ধ, তার উপর হকারদের দৌরাত্ম। ওদের কেউ কেউ আবার বাঙ্কে ঝুলতে ঝুলতে এপাশ থেকে ওপাশ পর্যন্ত অনায়াসে যাচ্ছে। এটা দেখলে আপনারা অতি সহজে অনুমান করতে পারবেন যে আমরা কাদের বংশধর; রেল কতৃপক্ষ সাধারণ মানুষকে বাধ্য করছে তাদের আদি পুরুষের অনুরূপ আচরণ করতো। রেল কতৃপক্ষকে ধন্যবাদ ওরা আমাদের পূর্বপুরুষদের আচরণ ধারাটাকে বজায় রাখতে সাহায্য করছেন বলে।

যারা অবশেষে ১২/৭/৯৩ শনিবার সকাল ৮-৩০ মিঃ আমরা হাওড়ায় পৌঁছলাম। এ আমাদের জীবনের এক নতুন অভিজ্ঞতা। কষ্ট পেয়েছি অনেক কিন্তু এমন অভিজ্ঞতা যদি প্রত্যক্ষ না করতাম তা হলে জীবনে একটা দিক অজানা থেকে যেত।

[ জেরক্স কপিতে অনেক শব্দ এত অস্পষ্ট ছিল যে বোঝাই যাচ্ছিল না। তারফলে হয়তো ছাপায় ভুল রয়ে গেল। তার জন্য লেখকের কাছে আমরা ক্ষমা প্রার্থনা করছি। ]

# পরমাণুশক্তি ও মানব কল্যাণ

শ্রীসুকান্ত কোঁয়ার

পরমাণু মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতর কণিকা। এই পরমাণুর ভরের কিছু অংশকে শক্তিতে রূপান্তরিত করলে প্রচুর পরিমাণে শক্তি উৎপন্ন হয়। এই পারমাণবিক শক্তিই বর্তমানের শক্তিসংকটের হাত থেকে আমাদের রক্ষা করতে পারবে। আবার এটাও ঠিক যে পারমাণবিক শক্তিকে যদি আমরা ধ্বংসাত্মক কাজে লাগাই তাহলে এই পৃথিবী মুহূর্তের মধ্যে ধ্বংস হয়ে যাবে।

এই পরমমাণু থেকে আমরা দু'ভাবে শক্তি পেতে পারি।

i) বিভাজন বিক্রিয়া ii) সংযোজন বিক্রিয়া

বিভাজন বিক্রিয়া ঃ

১৯৩৯ খ্রীষ্টাব্দে দুইজার্মান বিজ্ঞানী অটোহান ও স্ট্রাসম্যান এই বিক্রিয়া আবিষ্কার করেন। এই বিক্রিয়ায় প্রচণ্ড শক্তি নির্গত হয়। বিক্রিয়াকারী কণিকার মোট ভর বিক্রিয়াজাতপদার্থের মোট ভর অপেক্ষা বেশী। এই অধিক ভর আইনষ্টাইনের ভর ও শক্তির সমতা সূত্র $E = mc^2$ অনুসারে শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

ইউরেনিয়ামের $_{92}U^{235}$ ও $_{92}U^{238}$-এই দুটি সমস্থানিক বা আইসোটোপ আছে। এদের মধ্যে $_{92}U^{235}$-এর Neutron capturing power বেশী এবং সহজলভ্য। তাই বিভাজন বিক্রিয়ার জন্য $_{92}U^{235}$-কে ব্যবহার করা হয়। আবার নিউট্রন কণিকা আছে তিন রকমের। যথা—

i) স্লো নিউট্রন [ $E < 1$ Mev. ]

ii) ফাস্ট নিউট্রন [ $E > 1{\cdot}2$ Mev. ]

iii) থার্মাল নিউট্রন [ E-এর মান 1 থেকে 1·2 Mev-র মধ্যে ]

বিভাজন বিক্রিয়ায় সাধারণত থার্মাল নিউট্রন ব্যবহার করা হয়।

ইউরেনিয়াম ও নিউট্রন কণিকার মধ্যে বিভাজন বিক্রিয়াটি নিম্নলিখিত সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা হয় :—

$$_{92}U^{235}+{}_0n^1 \rightarrow {}_{56}Ba^{141}+{}_{36}kr^{92}+3{}_0n^1$$

উপরিউক্ত রাসায়নিক বিক্রিয়ায় 1 ভর সংখ্যার একটি নিউট্রন কণিকা দ্বারা একটি ইউরেনিয়াম নিউক্লীয়াস বিভাজিত হয়ে 141 ভরসংখ্যার বেরিয়াম ও 92 ভরসংখ্যা যুক্ত ক্রিপটন বণায় পরিণত হয়। এছাড়া তিনটি 1 ভরসংখ্যার নিউটন কণিকা নির্গত হয়।

শৃঙ্খল বিক্রিয়া :—

উপরিউক্ত নিউক্লীয় বিক্রিয়াটিতে একটি উল্লেখযোগ্য ঘটনা হল যে, এই ইউরেনিয়াম নিউক্লীয়াস বিভাজিত হয়ে তিনটি নিউট্রন কণা নির্গত হয়। এই নিউট্রন কণিকা আবার পার্শ্ববর্তী ইউরেনিয়াম নিউক্লীয়াসকে বিভাজিত করতে সক্ষম। এইভাবে নিউট্রন কণার নির্গমণ ও ইউরেনিয়াম নিউক্লীয়াসের বিভাজনকে শৃঙ্খল বিক্রিয়া [chain reaction] বলে। এই শৃঙ্খল বিক্রিয়ায় খুব কম সময়ের মধ্যে প্রচুর পরিমাণে শক্তি উৎপন্ন হয়।

বিভাজনে নির্গত শক্তি :—

উপরিউক্ত সমীকরণে বিক্রিয়াকারী ইউরেনিয়াম নিউক্লীয়াস ও নিউট্রন কণার মোট ভর = 236·1265 a.m.u

বিক্রিয়াজাত বেরিয়াম, ক্রিপটন ও তিনটি নিউট্রন কণিকার মোট ভর = 235 911 a.m.u.

মোট ভর ঘাটতি = 2165 a.m.u.

আইনস্টাইনের ভর ও শক্তির সমতাসূত্র $E=mc^2$ অনুসারে ঘাটতি ভর প্রায় 200 Mev শক্তিতে রূপান্তরিত হয়।

এই বিভাজন বিক্রিয়ায় যে শক্তি উৎপন্ন হয় তা নিয়ন্ত্রিত উপায়ে মানব কল্যাণে নিযুক্ত করা হচ্ছে। শৃঙ্খল বিক্রিয়ায় যে প্রচুর শক্তি উৎপন্ন হয় তা খুবই দ্রুত ও প্রবল। তাই এই উৎপন্ন পারমাণবিক শক্তিকে যদি আমরা নিয়ন্ত্রিত করে ব্যবহার না করতে পারি তাহলে এই প্রচুর পরিমাণ শক্তি ধ্বংস ছাড়া আর কিছু করতে পারবে না। বর্তমানে যে যন্ত্রের সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত উপায়ে এই শক্তি উৎপন্ন করা হয় তাকে নিউক্লীয় রিয়্যাক্টর বলে।

এই বিভাজন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন শক্তিকে আমরা দু'ভাবে কাজে লাগাতে পারি। যথা— i) Super power plant. ii) Super Explossive or Atom bomb.

মানব কল্যাণে পারমাণবিক শক্তিকে নিয়োজিত করতে হলে আমাদেরকে Super powerplant-এর শক্তিকে কাজে লাগাতে হবে।

কোন রিয়্যাকটরে কী জ্বালানী ব্যবহার করা হবে এবং বিক্রিয়াকে নিয়ন্ত্রিত করার জন্য কোন মন্দনক বা Moderator ব্যবহার করা হবে তার প্রকৃতি অনুযায়ী বিভিন্ন রিয়্যাকটর আছে।

বিভাজন রিয়্যাকটর :—

Fast reactor, Thermal reactor, propulsion reactor, gas-coaled reactor, Uranium-graphite reactoı, Heavy-water reactor, Homogeneous reector, Breeder reactor ইত্যাদি।

সংযোজন রিয়্যাকটর (Fusion reactor) :—

ইউরেনিয়াম-গ্রাফাইট রিয়্যাকটর :—

এই রিয়্যাকটরের মাধ্যমে বিশ্বের বিভিন্ন জায়গায় প্রচুর পরিমাণে শক্তি উৎপাদন করে মানব কল্যাণে নিযুক্ত করা হয়েছে। 1943 খ্রী: টেনিজে "Oak-Ridge reactor' ব্যবহার করে 3800kw, 1947-48 খ্রীঃ ইংল্যাণ্ডের হারওয়েলে 6000kw শক্তি উৎপাদন করা হয়েছিল ও 1951 খ: ইংল্যাণ্ডের "Break heaven" reactor এ 30,000kw শক্তি উৎপাদন করা হয়েছিল।

ii) হেভি-ওয়াটার রিয়্যাকটর :—

এই রিয়্যাকটরের একটা সুবিধা হল উচ্চ গতিশক্তি সম্পন্ন নিউট্রনকে থার্মাল নিউট্রনে পরিণত করা। 1944 খ্রীঃ 300kw শক্তি উৎপন্ন করা হয়েছিল আরগোন ল্যাবরেটরিতে। 1947 খৃঃ কানাডীয় NRX রিয়্যাকটরের সাহায্যে 1000kw শক্তি উৎপন্ন করা হয়েছিল। 1952 খৃঃ ফ্রান্সের 'জো', নরওয়ের 'জীপ' ও ভারতের 'জার্লিনী'-র সাহায্যে 30,000kw শক্তি উৎপন্ন করা হয়েছিল।

iii) হোমোজিনিয়াস রিয়্যাকটর ঃ—

এই রিয়্যাকটরের সাহায্যে 1950 খৃঃ ওকরিজের সাঁতার কাটার পুলে 10kw ও ইংল্যাণ্ডে MTR রিয়্যাকটরের সাহায্যে 30,000kw শক্তি উৎপন্ন করা হয়েছিল। 1952 খৃঃ ভারতে 'অপ্সরার' সাহায্যে 1000kw শক্তি উৎপন্ন করা হয়েছিল।

এই বিভাজন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন শক্তিকে কাজে লাগিয়ে উচ্চ শক্তিসম্পন্ন ইঞ্জিন তৈরী করা হয়েছে যেসব ইঞ্জিন অনেকদিন জ্বালানী ব্যবহার না করে চলবে। এই পারমাণবিক শক্তিকে কাজে লাগিয়ে উচ্চ শক্তি সম্পন্ন অনেক ইঞ্জিন তৈরী করা হচ্ছে। 1958 খৃঃ 'Nautilus' ও 'Sea-wolf' নামে দুটি নিউক্লীয় শক্তি চালিত সাবমেরিন তৈরী করা হয়েছে। এছাড়া ইংল্যাণ্ডের 'বিপো' রিয়্যাকটর ও আমেরিকান EBR রিয়্যাকটর ব্যবহার করে ল্যাবরেটরিতে প্রয়োজনীয় শক্তি যোগানের জন্য ব্যবহার করা হয়েছে। পারমাণবিক শক্তিকে কাজে লাগিয়ে যে তাপশক্তি উৎপাদন হয় তা দিয়ে 'টার্বো জেনারেটর' চালানো হচ্ছে। এছাড়া বিশ্বের রাশিয়া, আমেরিকা, ইংল্যাণ্ড, প্রভৃতি উন্নতিশীল দেশে পারমাণবিক শক্তি থেকে বিদ্যুৎশক্তি উৎপাদন করে মানব কল্যাণে নিয়োজিত করা হয়েছে। এছাড়াও 'ভারতের ট্রাম্বে ও অন্যান্য জায়গায় পারমাণবিক শক্তিকে মানব কল্যাণে নিয়োজিত করা হয়েছে।

এছাড়া নিউক্লীয় বিভাজনে যে তেজস্ক্রিয় সমস্থানিক উৎপন্ন হয় তা আজকের দিনে চিকিৎসাশাস্ত্র, কৃষি, শিল্প ও বিভিন্ন গবেষণার কাজে ব্যবহার করা হচ্ছে। গলগণ্ড রোগেতে আয়োডিনের একটা তেজস্ক্রিয় 'সমস্থানিক $I^{137}$ ব্যবহার করে গলগণ্ড রোগ সারানো হচ্ছে। এছাড়া, ক্যানসার, টিউমার ইত্যাদি অপসারণে বিভিন্ন তেজস্ক্রিয় সমস্থানিক ব্যবহার করা হচ্ছে। 'মাথার টিউমার ও লিউকোমিয়া রোগ' (Blood Cancer ইত্যাদি রোগে ফসফরাসের সমস্থানিক $P^{32}$ কে ব্যবহার করে রোগ নিরাময়ে আনেকটা সাহায্য করছে। অতএব রোগ নির্ণয়ে রোগ ও নিরাময়ে তেজস্ক্রয় সমস্থানিক অব্যর্থ হাতিয়ার।

নিউক্লীয় সংযোজন ঃ—

বিভাজন বিক্রিয়ার মত এই বিক্রিয়াতেও প্রচুর শক্তি উৎপাদন করা যায়। কতকগুলো হাল্কা নিউক্লীয়াসকে সংযোযিত করে ভারী নিউক্লীয়াসে পরিণত করাই হল নিউক্লীয় সংযোজন। চারটি হাইড্রোজেন নিউক্লীয়াসকে সংযোজিত করে একটি হিলিয়াম নিউক্লীয়াসে পরিণত করলে প্রচুর শক্তি উৎপন্ন হয়। নিম্নে সমীকরণটি দেওয়া হল—

$$4\,{}_1H^2 \rightarrow {}_2He^4 + 2\,{}_{\mp 1}e^0 + \text{শক্তি।}$$

এই সংযোজন বিক্রিয়ায় উৎপন্ন শক্তির পরিমাণ 26 Mevর মত। এই সংযোজন বিক্রিয়ায় কতকগুলো সুবিধা আছে।

প্রথমত :—বিভাজন বিক্রিয়া অপেক্ষা সংযোজন বিক্রিয়ায় একই পরিমাণ ভর থেকে অধিকতর শক্তি পাওয়া যায়?

দ্বিতীয়ত :—পৃথিবীতে ইউরেনিয়াম ও থোরিয়ামের পরিমাণ সীমাবদ্ধ।

তৃতীয়ত :- পৃথিবীতে ভারী জলের [ সংযোজন বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত জ্বালানী ] অভাব নেই। সেই তুলনায় ইউরেনিয়াম ও থোরিয়াম সীমাবদ্ধ।

চতুর্থত :—সংযোজন বিক্রিয়ায় কোনো তেজস্ক্রিয় জঞ্জাল উৎপন্ন হয় না। বিভাজন বিক্রিয়ায় যে তেজস্ক্রিয় জঞ্জাল উৎপন্ন হয় তাকে সমুদ্রে ফেলা হয়। এর ফলে সমুদ্রের জল দূষিত হয়। পরিবেশও দূষিত হয়। তাই এই জঞ্জালকে রকেটের মাধ্যমে মহাকাশে পাঠাবার ব্যবস্থা করছেন বিজ্ঞানীরা। সম্প্রতি চীনে তেজস্ক্রিয় কোবাল্টে [Co'60]-র তিনজন ব্যক্তি মারা গেছে।

বর্তমান দিনে পারমাণবিক শক্তিকে Super explosive বা Atom bomb-এ ব্যবহার করা হচ্ছে। কিন্তু এই শক্তিকে যদি আমরা Super power plantতে ব্যবহার করতে পারি তাহলে আমরা আধুনিক কবি সুকান্ত ভট্টাচার্যের সঙ্গে এক কণ্ঠে উচ্চারণ করতে পারব:

"এ বিশ্বকে এ শিশুর বাসযোগ্য
করে যাব আমি—
নবজাতকের কাছে এ আমার দৃঢ় অঙ্গীকার।"

( সংক্ষেপিত )

———

# সম্পাদকীয়

—শ্রীমতী অনিমা বসু

ছাত্র-ছাত্রীরা মানবজাতির ভবিষ্যৎ। পৃথিবীব্যাপী বিজ্ঞানের অগ্রগতির সঙ্গে তাদের সামিল করা প্রয়োজন। কিন্তু তারও আগে প্রয়োজন বিজ্ঞান চেতনা সঞ্চার করা এবং বিজ্ঞান বিষয়ে উৎসাহ দেওয়া। তারই ফলশ্রুতি আমাদের এই প্রতিষ্ঠান।

আজ থেকে ১৮ বছর আগে বিদ্যালয়ে বিজ্ঞান শিক্ষার মান উন্নয়নে কয়েকজন বিশিষ্ট শিক্ষাবিদ সারা ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সংস্থার, পশ্চিমবঙ্গ শাখার প্রতিষ্ঠা করেছিলেন। তখন থেকেই প্রতি বছর এই সম্মেলনের আয়োজন হয় কলকাতার বিভিন্ন জায়গায়।

গত বছর ২৩শে মে আমাদের বার্ষিক সম্মেলন অনুষ্ঠিত হয়েছিল শিশির মঞ্চে। সেদিন যাঁরা উপস্থিত ছিলেন তাঁরা হলেন মাননীয় বিদ্যুৎ মন্ত্রী অধ্যাপক শঙ্কর সেন, কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের উপাচার্য ডঃ রথীন্দ্র নারায়ণ বসু, ষ্ট্যাটিসটিক্যাল ইনষ্টিটিউটের অধ্যাপক ড: পার্থপ্রতিম মজুমদার, বিড়লা ইণ্ডাষ্ট্রিয়াল ও টেকনোলজিক্যাল মিউজিয়ামের ডিরেক্টার ডঃ সমরেশ গোস্বামী, সংস্থার সদস্যবৃন্দ, বিশিষ্ট শিক্ষাবিদবৃন্দ কৃতী ছাত্রছাত্রী ও অভিভাবক অভিভাবিকাবৃন্দ।

১৯৯২ সন বিখ্যাত বৈজ্ঞানিক জে. বি. এস. হেলডেনের জন্মশতবর্ষ বলে ঐ সভায় হেলডেনের জীবনের বিশেষ বিশেষ দিক নিয়ে আলোচনাও হয়।

গত বছর আমাদের সাধারণ সভায় আলোচনার মাধ্যমে সিদ্ধান্ত হয় যে নব নির্ব্বাচিত কমিটী আগামী দু বছরের জন্য কার্য্যকরী থাকবে। প্রতি দু বছরে হবে সাধারণ সম্মেলন কিন্তু প্রতি বছরই বার্ষিক অধিবেশন হবে বলে স্থির হয়। বিভিন্ন পরীক্ষার কাজে মে মাসে অনেকেই ব্যস্ত থাকেন বলে বার্ষিক সম্মেলন / অধিবেশন জুলাই মাসে হবে বলে স্থির হয়।

সেই সিদ্ধান্ত অনুসারে আজ ১৮ই জুলাই রবিবার, আমাদের বার্ষিক অধিবেশন হতে চলেছে প্রেসিডেন্সি কলেজের বেকার হলে। প্রথমেই জানাই প্রেসিডেন্সি কলেজের কর্তৃপক্ষ ও কর্মীবৃন্দকে আমাদের আন্তরিক কৃতজ্ঞতা।

আজ বিশিষ্ট শিক্ষাবিদদের উপস্থিতিতে আমরা আনন্দিত ও গর্বিত। উপস্থিত শিক্ষাব্রতী, অভিভাবক ও অভিভাবিকাবৃন্দ ও কৃতী ছাত্রছাত্রীবৃন্দকে শ্রদ্ধা, শুভেচ্ছা ও প্রীতি জানিয়ে আমার বক্তব্য আরম্ভ করছি।

গত সম্মেলনে ৯৪ জন সদস্য নিয়ে কার্যকরী কমিটি গঠিত হয়। তাদের সহায়তায় যে কর্মসূচীগুলি রূপায়িত হয়েছে তার বিবরণ নিচে দিচ্ছি।

কলকাতা ও পশ্চিমবঙ্গের বিভিন্ন অঞ্চলের বিজ্ঞান শিক্ষক ও শিক্ষিকারা প্রথমে একত্রিত হয়ে নানা আলোচনার মাধ্যমে সারা বছরের কাজের বিষয় স্থির করেন। ও প্রত্যেক বিভাগের কাজের দায়িত্ব কয়েকজনের উপরে বিশেষ ভাবে ন্যস্ত থাকে। এই কাজে আমাদের বেশ কিছু আহ্বায়কের উৎসাহ ও উদ্দীপনা উল্লেখযোগ্য। তাঁরা তাঁদের অঞ্চলে যথেষ্ট উৎসাহ সহকারে বিজ্ঞান দিবস পালন করেন, বিজ্ঞান ক্যাম্প পরিচালনায়ও তাঁরা পিছিয়ে থাকেন নি, তারপর কুইজ, তাৎক্ষণিক বক্তৃতা নানা আলোচনা সভার আয়োজনও করে থাকেন।

এবার আমাদের স্থির হয়েছিল কুইজ নবম ও দশম শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের জন্য 'ব্লক লেভেলে প্রথম পরিচালিত' হবে। সেখান থেকে যারা মনোনীত হবে তারা জেলাভিত্তিক প্রতিযোগিতায় অংশ গ্রহণ করবে। ব্লক ভিত্তিক প্রতিযোগী সংখ্যা এবার যথেষ্ট না হওয়ায় কেন্দ্র ভিত্তিক প্রতিযোগিতার মাধ্যমেও জেলা স্তরে প্রতিযোগিতায় অংশ গ্রহণ করেছে।

এরপর প্রতিযোগীরা এসেছে রাজ্যস্তরে। জেলাস্তর ও রাজ্যস্তরের উইনারস ও রানারস টীমকে পুরস্কৃত করছেন বিড়লা ইণ্ডাষ্ট্রিয়াল ও টেকনোলজিক্যাল মিউজিয়ামের কর্তৃপক্ষ। সকল প্রতিযোগীদের প্রশংসাপত্র দেবার ও ব্যবস্থা আছে। এবার এই প্রতিযোগিতা বিড়লা মিউজিয়ামের সহযোগিতায় সম্পন্ন হয়েছে।

এবার শ্রীমতী কৃষ্ণা বসুর পরিচালনায় বেশ কয়েকটি বিদ্যালয়ের প্রাথমিক বিভাগের ছাত্রছাত্রীরা চিড়িয়াখানার সুন্দর পরিবেশে কয়েক ঘণ্টা অতিবাহিত করে এসেছে। বিদ্যালয়ে এসে একটী আলোচনা সভা ও একটী প্রদর্শনীর ব্যবস্থা করা হয়েছিল। সেদিন সে সভায় উপস্থিত ছিলেন বিড়লা মিউজিয়ামের প্রাক্তন ডিরেক্টার ডঃ সমর বাগচী। তিনি অতি সুন্দরভাবে সমবেত ছাত্রছাত্রীদের ও শিক্ষক শিক্ষিকাদের হাতে কলমে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি সহজে তৈরী করে বিজ্ঞান পাঠ দান করা কত সহজ সাধ্য ও প্রাণগ্রাহী হয় তা বুঝিয়ে দিয়েছিলেন।

বিভিন্ন কেন্দ্রের আহ্বায়কদের বিশেষ ভাবে বলা হয়েছিল এ বছর মহান বিজ্ঞানী আচার্য সত্যেন বসু ও প্রখ্যাত বিজ্ঞানী অধ্যাপক মেঘনাদ সাহার জন্মশতবর্ষ উপলক্ষ্যে তাদের উপর আলোচনা সভার ব্যবস্থা করার জন্য। অনেক বিদ্যালয়ে বিজ্ঞান দিবসে ও অনেক আহ্বায়কের বিশেষ ব্যবস্থাপনায় এই আলোচনা সভার আয়োজন বিভিন্ন জায়গায় হয়েছে।—আলোচনা সভার অংশগ্রহণকারী প্রতিযোগীদের উন্নতমানের লেখা বিজ্ঞান শিক্ষাকেও ছাপানর ব্যবস্থা হয়েছে। অধ্যাপক প্রশান্ত চন্দ্র মহলানবিসের জন্ম শতবার্ষিকীও এই বছরেই। কেন্দ্রীয় ভাবে আয়োজিত আলোচনা চক্রে তাঁর অবদান সম্বন্ধেও আলোচনা হয়েছে।

এ বছর তাৎক্ষণিক বক্তৃতারও ব্যবস্থা ছিল। সপ্তম ও অষ্টম শ্রেণীর ছাত্র ছাত্রীরা এই প্রতিযোগিতায় অংশ গ্রহণ করেছে।

তাৎক্ষণিক বক্তৃতা বিষয়গুলি হ'ল—

(১) মাতৃভাষার মাধ্যমেই বিজ্ঞান শিক্ষাদ্বারা বিজ্ঞান চেতনার বিকাশ ঘটানো যেতে পারে। (অধ্যাপক সত্যেন বোসের চিন্তাধারার উল্লেখসহ)

(২) বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি দ্বারাই বিভিন্ন সম্প্রদায়ের মধ্যে ভ্রাতৃত্ববোধ গড়ে তোলা যায়।
(ধর্মীয় ও জাতপাতের গোড়ামি বিজ্ঞানের যুক্তিবাদ দ্বারা প্রশমিত হবে।
এইভাবে বিভিন্ন সম্প্রদায়ের মধ্যে ভ্রাতৃত্ববোধের পথ সুগম হবে)।

(৩) শক্তির ভাণ্ডার বাড়াবার জন্য কয়েকটি অপ্রচলিত উৎসের সন্ধান।
(সৌরশক্তি, বাতাসের শক্তি, Bio-gas এবং আবর্জনা থেকে প্রাপ্ত শক্তি)

(৪) হাতে কলমে কাজের মাধ্যমে বিজ্ঞান শেখার আনন্দদায়ক অভিজ্ঞতা।

একাদশ ও দ্বাদশ শ্রেণীর জন্য ব্যবস্থা ছিল রচনা প্রতিযোগিতার, বিষয় ছিল—

১। বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গি— কি, কেন ও কিভাবে?
২। পরমাণু বিজ্ঞান ও মানব কল্যাণ।
৩। গ্রামোন্নয়নে বিজ্ঞান— সাম্প্রতিক কার্য্যক্রম ও ভবিষ্যৎ রূপরেখা।
৪। অনুসন্ধিৎসা, বিস্ময়ানুভব, অনুসন্ধান ও বৈজ্ঞানিক ধারণার উপলব্ধি।

কৃতী সকল ছাত্রছাত্রীকেই পুরস্কৃত করা হয় ও প্রশংসাপত্র দেওয়া হয়।

এবার বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধা অনুসন্ধান পরীক্ষা হবার কথা ছিল ১৭ই জানুয়ারী, ১৯৯৩ কিন্তু দেশের নানা বিপর্যায়ের জন্য ঐ তারিখের পরিবর্তে ১৪ই ফেব্রুয়ারী রবিবার পশ্চিমবঙ্গে ১৮৯ কেন্দ্রে ৫৩৬০০ জন পরীক্ষা দিয়েছে। কলকাতার বাইরের ও গ্রাম গ্রামাঞ্চলের ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে উৎসাহ ও উদ্দীপনা অনেক বেশী। প্রতি বছরের মত এবারও ২০% ছাত্রছাত্রীকে আমরা সার্টিফিকেট দিয়েছি, তার মধ্যে ১% A+, ৫% A ও ১৪% B যে সব বিদ্যালয় প্রতি বিভাগে ১০% ছাত্রছাত্রী সার্টিফিকেট পায়নি তাদের জন্য Performance Satisfactory সার্টিফিকেট দেবার ব্যবস্থা আছে।

সার্টিফিকেটের Grade এর হিসেব নীচে দেওয়া হ'ল—

| | A+ | A | B | S |
|---|---|---|---|---|
| IX—X | ৬৯ ও তদূর্দ্ধে | ৫৮—৬৮·৭ | ৪৫—৫৭·৭ | ২০—৪৪·৭ |
| VII—VIII | ৬০ ও তদূর্দ্ধে | ৪৮—৫৯·৭ | ৩৭—৪৭·৭ | ২০—৩৬·৭ |
| V—VI | ৪৬ ও তদূর্দ্ধে | ৩৯—৪৫·৭ | ৩১—৩৮·৭ | ১৫—৩০·৭ |
| IV | ৪২ ও তদূর্দ্ধে | ৩৫—৪১·৭ | ২৭—৩৪·৭ | ১৫—২৬·৭ |

এই পরীক্ষার ভিত্তিতে VII—VIII ও IX—X এর কৃতী প্রথম ২০ জন ছাত্রছাত্রী মৌখিক পরীক্ষার সম্মুখীন হতে হয়। সেই পরীক্ষা ১৭ই জুলাই হয়েছে।

প্রত্যেক বিভাগে ১৫ থেকে ২০ জন ছাত্রছাত্রীকে আমরা বিশেষ পুরস্কার দিয়ে থাকি ও সামান্য নগদ টাকাও দেওয়ার ব্যবস্থা আছে, যাতে ওরা ওদের পছন্দ মত কিছু বই কিনতে পারে। তাছাড়া প্রত্যেক কেন্দ্রের প্রতি বিভাগের প্রতিযোগীদের প্রথম স্থানাধিকারীকে, প্রত্যেক বিদ্যালয়ের প্রথমকে ও যে সব ছাত্রছাত্রী A+ পেয়েছে তাদের সবাইকে পুরস্কৃত করি।

এখানে আমাদের কার্য্যধারার সামান্য পরিচয় দিলাম। উপসমিতির আহ্বায়কদের প্রতিবেদনে বিস্তৃত আলোচনা করা হ'ল।

আমাদের কেন্দ্রীয় বার্ষিক সম্মেলন এবার হয়েছে দেরাদুনে গত ৬ই ৮ই জুন, ১৯৯৩। আমাদের পশ্চিমবঙ্গ শাখা থেকে এই শাখার প্রতিনিধি শ্রী অসিত দাস সহ ২৫জন ঐ মিটিং এ উপস্থিত ছিলেন। ৩জন তাদের paper পড়েছেন ও শ্রীঅসিত দাস পশ্চিমবঙ্গের সারা বৎসরের কর্ম্মযজ্ঞে হিসেব দেন। উপস্থিত সকল সদস্যই আমাদের কাজের পরিধি জেনে খুবই বিস্মিত হয়েছেন ও শাখার কর্মীবৃন্দকে ভূয়সী প্রশংসা করেছেন।

আমাদের চাঁদার হার নীচে দেওয়া হ'ল।

| | |
|---|---|
| ব্যক্তিগত চাঁদা— | ২·০০ টাকা |
| বিদ্যালয়গত চাঁদা— | ৪·০০ টাকা |
| আজীবন সদস্য (ব্যক্তিগত) | ২০·০০ টাকা |
| আজীবন সদস্য (বিদ্যালয়গত) | ৪০·০০ টাকা |

আমাদের সংগৃহীত চাঁদার ২/৩ অংশ দিয়ে দিতে হয় কেন্দ্রীয় সংস্থাকে।
আমাদের আর্থিক ক্ষমতা খুবই সীমিত। পরীক্ষার ফি IV— ৪·০০ টাকা, V—VI
৫·০০ টাকা, VII—VIII ৭·০০ টাকা ও IX—X ৮·০০ টাকা। কুইজ, তাৎক্ষণিক
বক্তৃতা, রচনা প্রতিযোগিতা প্রভৃতিতে অংশগ্রহণকারীদের উপর কোন ফি ধার্য্য
করা হয়নি। সদস্যদের নিকট থেকে চাঁদার ১/৩ অংশ, পরিক্ষার ফী বাবদ সংগৃহীত
টাকা ও বিজ্ঞাপনের মাধ্যমেও সংগৃহীত টাকা দিয়ে আমাদের সারা বৎসরের কর্মযজ্ঞ
পরিচালিত হয়। আমি সদস্যদের অনুরোধ করছি তারা বিজ্ঞান অনুরাগী বিশিষ্ট ব্যক্তিদের
কাছ থেকে যদি কিছু দান সংগ্রহ করতে পারেন তাহলে আমরা আমাদের কর্মযজ্ঞ আরও
সাফল্যের সঙ্গে সম্পূর্ণ করতে পারি। কেন্দ্রীয় সংস্থার কাছেও আমার একই আবেদন।

আমাদের মূল অফিস ৯৮, বেলতলা রোড, কলিকাতা ২৬। বেলতলা জুনিয়ার
বেসিক ট্রেনিং কলেজে সোম, বুধ, শুক্র ও রবিবার দুপুর ১টা থেকে ৫টা পর্য্যন্ত একজন
প্রতিনিধি অফিসে থাকেন। এবার প্রশ্নপত্র দেবার দায়িত্বে ছিলেন শ্রীমতী বীনাপাণি
ঘোষ এবং ওর বেলগাছিয়ার বাড়ী থেকেই প্রশ্নপত্র দেওয়া হয়েছিল। বেলতলা ট্রেনিং
স্কুলের প্রধানা শিক্ষিকা শ্রীমতী বাণী সাহা, ঐ বিদ্যালয়ের শিক্ষিকাবৃন্দের ও কর্মীবৃন্দের ও
শ্রীমতী বীনাপাণি ঘোষের অকুণ্ঠ সহযোগিতায় আমাদের পরীক্ষা পরিচালনা সুষ্ঠুভাবে
সম্পন্ন করা সম্ভব হয়েছে। তাদের জানাই আমাদের আন্তরিক কৃতজ্ঞতা। আর কৃতজ্ঞতা
জানাই বিভিন্ন বিদ্যালয়ের কর্তৃপক্ষ, শিক্ষক, শিক্ষিকা ও কর্মীবৃন্দকে যাদের স্বতঃস্ফূর্ত
সহযোগিতা ও শুভেচ্ছা আমাদের এই কার্য্যপরিচালনার প্রধান পাথেয়।

প্রেসিডেন্সী কলেজের কর্তৃপক্ষের সাহায্য না পেলে আমাদের এত সুন্দর করে
অনুষ্ঠান করাই সম্ভব হ'তনা। তাই তাদেরও জানাই আমাদের আন্তরিক কৃতজ্ঞতা।

সব শেষে আজ যারা উপস্থিত হয়ে আমাদের ও আমাদের ছাত্রছাত্রীদের
আনন্দ দিলেন, স্বতঃস্ফূর্তভাবে আমাদের দিকে সাহায্যের হাত বাড়িয়ে নানাভাবে
আমাদের সাহায্য করেছেন তাদের সবাইকে আমার শ্রদ্ধা ও কৃতজ্ঞতা জানিয়ে আমার
বক্তব্য শেষ করছি।

# সভানেত্রীর অভিনন্দন

—মৃণালিনী দাশগুপ্তা

মাননীয় উদ্বোধক, প্রধান অতিথি, বিশেষ অতিথি, কৃতী ছাত্রছাত্রী, অভিভাবক বন্ধু ও সহকর্মীবৃন্দ-সকলকে জানাই আমাদের নিখিল ভারত বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতি পশ্চিমবঙ্গ শাখার পক্ষ হতে উষ্ণ অভিনন্দন। আমাদের সংগঠন আকারে খুব বৃহৎ নয়, কিন্তু আমাদের উৎসাহ উদ্দীপনার অভাব নেই, অভাব নেই পরিকল্পনার, অভাব আছে শুধু অর্থের। তারই মধ্যে সমিতির সকল সদস্য-সদস্যা বিশেষ করে আমাদের সাধারণ সম্পাদিকার অদম্য কর্মক্ষমতা এবং আমাদের কার্যকরী সভাপতির অসুস্থ শরীরেও কর্মদক্ষতা, সুচিন্তিত পরামর্শ এবং আপৎকালীন সাহায্যের হাত বাড়িয়ে দেওয়াই বোধ হয় আমাদের এগিয়ে যাওয়ার পথের আলো।

সুদূর গ্রামাঞ্চলে আমাদের বিজ্ঞান শিক্ষক সদস্যগণ এলাকায় গড়ে তুলতে সমর্থ হয়েছেন বিজ্ঞান প্রদর্শনী, বিজ্ঞান ভিত্তিক নাটক বা আলোচনা সভা, বিতর্ক সভা। কাটোয়া, ভীমেশ্বরী বাজার, বালি, পশ্চিম দিনাজপুরের উত্তরাংশে, ডায়মণ্ডহারবার, খিলা, যাদবপুর, কলকাতার মুরারীপুকুর বস্তি, বেলেঘাটা প্রমোদ দাশগুপ্ত কলোনী, হরিজন এই সকল প্রত্যন্ত এলাকাতেও আমাদের সদস্যরা কাজ করে চলেছেন—কোন পারিশ্রমিক তো পানইনা, অধিকন্তু কত সময়ে নিজেদের খরচে যাতায়াত করে কেন্দ্রের সঙ্গে যোগাযোগ রক্ষা করেন।

আমাদের সদস্যদের মধ্যে আছেন সরকারের বিশিষ্ট পদাধিকারীগণ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিভাগের ডাইরেক্টর ড দিলীপ বসু, কলেজ সার্ভিস কমিশনের চেয়ারম্যান ড নিত্যানন্দ সাহা, প্রাক্তন সহ উপাচার্য্য (অর্থ) ডঃ সুনীল কুমার লাহিড়ী প্রভৃতি যাঁরা আমাদের নানাভাবে সাহায্য করে থাকেন। যাদবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ডঃ সুনীত মুখোপাধ্যায় এগিয়ে এসেছেন সৌর শক্তির ব্যবহারে বড়ি, আমসত্ত্ব, পাঁপর শুষ্ক করার বা সবজী শুষ্ক করার প্রশিক্ষণের কাছে। কলকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞান কলেজের অধ্যাপক বর্মন হরিজন পল্লীর মেয়েদের সস্তায় সাবান তৈরীর একটি শিবিরের দায়িত্ব গ্রহণে আমাদের সাহায্য করবেন। আমরা যখন বস্তিতে বস্তিতে বিজ্ঞান শিবির করেছি লবন হ্রদের ভাবা ইনষ্টিট্যুটের অধ্যাপক ড: আনন্দমোহন ঘোষ, ভারত সরকারের ভূতাত্বিক শ্রীতাপস ঘটক—হিমালয় হতে নদীর জন্ম কথা বিষয়ে ফিল্ম্ সহযোগে আলোচনা করেছেন। লাইট হাউস ফর দি ব্লাইণ্ড স্কুলের ভারপ্রাপ্ত শিক্ষিকা ও প্রেসিডেন্টের সহযোগিতায় পরিবহনের বাস পেয়ে বস্তির মায়েদের

ঠাকুর পূজোয় গঙ্গাজল ব্যবহারের অবৈজ্ঞানিকতা ও অসারত্ব বোঝাবার জন্য ফলতা ও টালায় জল শোধন দেখাতে নিয়ে যাই। এঁদেরই সাহায্যে পরিবহন ব্যবস্থা করে প্রাথমিক বিদ্যালয়ের ছেলেমেয়েদের চিড়িয়াখানা দেখিয়ে এনে সেই প্রসঙ্গে পোষ্টার প্রদর্শনীর ব্যবস্থা করতে সমর্থ হয়েছেন প্রাথমিক স্তরে বিজ্ঞান চেতনা বিকাশের বিভাগ।

প্রাথমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষিকা শ্রীমতী রমলা মণ্ডল এদের জন্য নাটিকা পুস্তক প্রণয়ন করেছেন বিনা পারিশ্রমিকে। এই পুস্তকের জন্য তিনি যৎসামান্য যে দক্ষিণা প্রকাশকের নিকট হতে পেয়েছেন তাও দান করেছেন বিজ্ঞান শিক্ষক সমিতিকে।

সর্বজনের শুভেচ্ছায় ও আশীর্ব্বাদে পুষ্ট আমাদের সংগঠনের লক্ষ্য বিজ্ঞানকে সর্বনিম্নস্তরে পৌঁছে দেওয়া। সাক্ষরতা কেন্দ্রের মায়েদের কাছে বিজ্ঞান চেতনাকে পৌঁছে না দিলে তো দেশে বিজ্ঞান মনস্কতা জাগবেনা। মানুষ বিজ্ঞান সচেতন নয় বলেই আজ বীরেন্দ্র কৃষ্ণ চক্রবর্তী হলেন বাবা বালক ব্রহ্মচারী, এই রকম আরও অনেক বাবাই গজিয়ে উঠছেন মাঝে মাঝেই। সুযোগ বুঝে রাজনীতির ফসল লুটছে, মসজিদের নিচে কল্পিত চরিত্র রামের আতুর ঘর খুজে ৬ই ডিসেম্বর ৯২তে ভারতীয় সংবিধানের অপমান করে ভারতের সহঅবস্থানের নীতিকে পদদলিত করে একদল লোক।

আমার বিশ্বাস একজন মা বিজ্ঞান সচেতন হলে সম্পূর্ণ পরিবার বিজ্ঞান সচেতন হয় ধনী দরিদ্র নির্বিশেষে। পুরুষরা বহুদিন বিজ্ঞান চর্চা করেও তাবিজ, মাদুলি, পাথর, বাবা তারকেশ্বর করেই চলেন, তাঁর শিক্ষা তার পরিবারে ছায়া ফেলেনা। তিনিই যদি তাঁর মার কাছে শিখতেন তাবিজ মাদুলিতে অসুখ সারেনা, চিকিৎসা করাতে হয় এবং নিজের স্বাস্থ্য নিজের হাতে, রোগমুক্ত অনেকখানিই রাখা সম্ভব নিজের চেষ্টায়, তাহলে এই ভুল সিদ্ধান্ত ঐ পুরুষ মানুষগুলি নিতেননা।

বিজ্ঞান মনস্কতা আমরা যেমন শিক্ষকরূপে বিদ্যালয়ের ছাত্রছাত্রীদের মধ্যে গড়ে তুলব, সেই রকমই নানা আলোচনা সভা, বিজ্ঞান শিবির, বিজ্ঞান প্রদর্শনী মাধ্যমে বিদ্যালয়ের বাইরের মানুষের আত্মবিশ্বাস ধর্মান্ধতা, কুসংস্কার দূর করে বিজ্ঞান মনস্ক করায় ব্রতী হব-এটাই আমাদের লক্ষ্য।

১৯৯৩-৯৪ এই সময়ের মধ্যে ভারতের তথা পশ্চিমবঙ্গের তিনটি বিজ্ঞান জ্যোতিষ্ক-মেঘনাদ সাহা, প্রশান্ত মহলানবীশ ও সত্যেন বসুর জন্ম শতবর্ষিকী উৎসব অনুষ্ঠিত হবে। আইষ্টা পশ্চিমবঙ্গ শাখাও বিভিন্ন জেলায় জেলায় এই বিজ্ঞানীদের জীবনাদর্শ প্রচার করবে। সম্ভব হলে একটি সংকলন প্রকাশ করা হবে এই বার্ষিক অধিবেশন।

প্রতি বছরই বার্ষিক সম্মেলন / অধিবেশন উৎসবের দিনটির প্রতীক্ষায় আমরা থাকি-সবার সঙ্গে মিলিত হওয়ার জন্য। সকলকে ধন্যবাদ জানাই।

—•—

# "রমাস্মৃতি প্রাথমিক বিজ্ঞান শিক্ষণ
## —উন্নয়ন-কেন্দ্র—

—কৃষ্ণা বসু

"রমাস্মৃতি প্রাথমিক বিজ্ঞান-শিক্ষণ" উন্নয়ণ কেন্দ্র সর্ব ভারতীয় বিজ্ঞান শিক্ষক-সমিতি (পঃ বঃ শাখা) এর একটি উপসমিতি। এই উপসমিতির উদ্দেশ্যই হোল— প্রাথমিক উপসমিতি স্তরে বিজ্ঞান পাঠদানের উন্নতি সাধন। এই উদ্দেশ্য সামনে রেখে প্রতি বছরেই কর্ম-পরিকল্পনা গ্রহণ করে। এ বছরেও উপসমিতি সদস্যবর্গের সঙ্গে আলাপ-আলোচনার মাধ্যমে একটা বাৎসরিক পরিকল্পনা গ্রহণ করেছে।

এই পরিকল্পনা গ্রহণের পরিপ্রেক্ষিতে গত ১২ই সেপ্টেম্বর ও ৭ই নভেম্বর—এই দু-দিনে দুটি আলোচনা সভায় বাৎসরিক কাজের পরিকল্পনা গঠন করা হয়।

প্রাথমিক বিদ্যালয়ের কৃতি ছাত্রীদের জন্য একটি শিক্ষামূলক ভ্রমণের চিন্তা করা হয়েছে। ভ্রমণের পরে গাছ পালা পর্য্যবেক্ষণের ওপর তৃতীয় ও চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের লিখিত এবং প্রথম ও দ্বিতীয় শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীদের মৌখিক মূল্যায়ণ করা হবে। পাতা-সংগ্রহ করে জমা দেবে তৃতীয় ও চতুর্থ শ্রেণী।

প্রাথমিক বিদ্যালয়ের শিক্ষক-শিক্ষিকাদের জন্য একটি রচনা প্রতিযোগিতার কথাও চিন্তা করা হয়েছে। রচনার বিষয় "প্রাথমিক স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার মাধ্যমে চিন্তাশক্তির উন্মেষ ও বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিভঙ্গীর বিকাশ কিভাবে ঘটানো যেতে পারে।" রচনাটি ৩০০ শব্দের মধ্যে হবে। এছাড়াও একটি বিশেষ পরিকল্পনা গ্রহণের ইচ্ছা এই উপসমিতির আছে,— তা হোল প্রতি বছর শিক্ষক-শিক্ষিকাদের জন্য একটি আলোচনা-সভা। এই আলোচনা-সভা কলকাতায় উত্তর ও দক্ষিণ উভয়দিকের বিদ্যালয়ের সুবিধার্থে এক বৎসর উত্তরে এবং এক বৎসর দক্ষিণে করা হবে।

পরিশেষে একটু ক্ষুব্ধ চিত্তে বলতেই হয় যে, এই উপসমিতি প্রতি বছরেই পরিকল্পনা গ্রহণ করে। কিন্তু কয়েকটি বিশেষ বাধার জন্য তার সার্থক রূপায়ণ করতে পারে না। প্রথম বাধা আর্থিক অসুবিধা। দ্বিতীয় বাধা প্রাথমিক বিদ্যালয়গুলির অসহযোগিতা।

প্রথম বাধার ক্ষেত্রে বলা যায়—আর্থিক অভাবের জন্যই উপসমিতি আকর্ষনীয় পরি-কল্পনাগুলির বাস্তব রূপায়ণে নানা ধরনের অসুবিধার সম্মুখীন হয়। যেমন— শিক্ষামূলক ভ্রমণ, আলোচনা-সভা। তাই কার্য্যক্ষেত্রে দেখা যায় পরিকল্পনা রূপায়নের জন্য বেশীর ভাগ দায়িত্বই বিদ্যালয়ের উপর বর্তায়। ফলে যোগদানেচ্ছু বিদ্যালয়ের ইচ্ছায় ভাঁটাপড়ে।

দ্বিতীয় বাধার ক্ষেত্রে বলা যায়— প্রাথমিক বিদ্যালয়গুলির মধ্যে আগ্রহসৃষ্টিতে যদি কার্য্যকরী সমিতি সহায়ক হন— অর্থাৎ কোনো উপায়ে তাদের এই পরিকল্পনাগুলিতে অংশ গ্রহণ করানো যায় সে বিষয়ে একটু সুচিন্তিত আলাপ আলোচনা করেন, তাহলে হয়তো প্রয়াতা ৺রমাদি-র সার্থক প্রয়াসকে অক্ষয় রাখা যায়।

কার্য্যকরী সমিতি এই অসুবিধাগুলি দূর করতে সচেষ্ট হবেন—এই আশা রেখে উপসমিতির বক্তব্য শেষ করলাম।

———

## হরিপাল গুরুদয়াল ইনষ্টিটিউশন কেন্দ্র

### প্রতিবেদক— পল্লব দে সরকার, আহ্বায়ক

গত ২২শে আগষ্ট '৯২ হরিপাল গুরুদয়াল ইন্‌স্টিটিউশনে অল ইণ্ডিয়া সায়েন্স টিচার্স অ্যাসোসিয়েশন (পশ্চিমবঙ্গ শাখা) পরিচালিত বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধা অনুসন্ধান অভীক্ষা '৯২-র সফল প্রতিযোগিদের হাতে পুরস্কার ও প্রশংসাপত্র তুলে দেওয়া হয়। উক্ত অনুষ্ঠানে প্রধান অতিথি হিসাবে উপস্থিত ছিলেন পশ্চিমবঙ্গ বিজ্ঞানমঞ্চের হুগলী জেলা কমিটির সম্পাদক অধ্যাপক ভবানীশঙ্কর জোয়ারদার এবং বিশেষ অতিথির আসন অলংকৃত করেন হুগলী গভর্ণমেণ্ট ট্রেনিং কলেজের অধ্যাপক গোপেশ কুমার দত্ত। হরিপাল কেন্দ্রের আহ্বায়ক শ্রীপল্লব দে সরকার পরীক্ষা-সংক্রান্ত রিপোর্ট পেশ করেন। অনুষ্ঠানে সভাপতিত্ব করেন হরিপাল গুরুদয়াল ইন্‌স্টিটিউশনের প্রধান শিক্ষক শ্রীতারাপ্রাণ কর। সমগ্র অনুষ্ঠানটি পরিচালনা করেন AISTA-র সদস্য শ্রী সঞ্জিত ভট্টাচার্য্য।

——

## চন্দ্রপুর কেন্দ্রে (বর্ধমান) অনুষ্ঠিত সায়েন্স ক্যাম্পের প্রতিবেদন

—তপন হাজরা, আহ্বায়ক

চন্দ্রপুর AISTA ইউনিটের পরিচালনায় চারটি স্থানে—চন্দ্রপুর সেণ্ট্রাল হাইস্কুল; মালডাঙ্গা আর. এম, ইনষ্টিটিউশন; পুটশুরী আই-পি, ইনষ্টিটিউশন ও মন্তেশ্বর সাগরবালা হাইস্কুলে প্রাথমিক স্তরের ছাত্রছাত্রীদের 'বিজ্ঞান শিবির' অনুষ্ঠিত হয়ে গেল। বিজ্ঞান শিবির এবছর তিনজন বিজ্ঞানী সত্যেন বোস, মেঘনাথ সাহা, প্রশান্ত চন্দ্র মহলানবিসের জন্ম শতবার্ষিকী উপলক্ষ্যে করা হয়। শিবিরগুলি তিনটি পর্যায়ে করা হয়। প্রথম পর্যায়ে নানান পোষ্টার, ব্যানার সহ বিজ্ঞানের প্রয়োগ, কুসংস্কার বিরোধী পোষ্টার, শ্লোগান সহ প্রতিটি ক্যাম্পে শিক্ষক, ছাত্রছাত্রী অভিভাবক/অভিভাবিকা সহ পথ-পরিক্রমা করা হয়। দ্বিতীয় পর্যায়ে প্রাথমিক স্তরের ছাত্রছাত্রীদের বিজ্ঞানের বীক্ষণাগার পর্যবেক্ষণ করানো ও ওদের সিলেবাস উপযোগী নানান পরীক্ষা করে দেখানো হয় ও বিজ্ঞান বিষয়ে তুটি করে ডেমনষ্ট্রেশন লেকচার দেওয়া হয়। সবশেষে বিজ্ঞান বিষয়ের একটি প্রশ্নোত্তরের আসর বসানো হয়। ৪টি Camp-এর প্রতিটিতে ১০টি করে প্রাথমিক বিদ্যালয়ের ১০ জন করে মোট ১০০ জন ছাত্রছাত্রী অংশ গ্রহণের সুযোগ পায়।

——

## দেঁড়িয়াচক কেন্দ্রের প্রতিবেদন

—অজিত কুমার সাহু, আহ্বায়ক

দেঁড়িয়াচক শ্রীঅরবিন্দ বিদ্যামঠে AISTA-এর Centre for SATST-তে গত ৩১শে মে-'৯২ তারিখে Prize-distribution Cerermony অনুষ্ঠিত হয়। পুরস্কার প্রাপকদের হাতে পুরস্কার তুলে দেন এই বিদ্যামঠের প্রাক্তন শিক্ষক শ্রীযুক্ত চন্দন কুমার শীট এম. এসসি. মহাশয়। ভারপ্রাপ্ত প্রধান শিক্ষক শ্রীযুক্ত শরৎ চন্দ্র মল্লিক মহাশয় ছাত্রছাত্রীদের বিজ্ঞান প্রবণতা ও বিজ্ঞানের প্রতি আরো অনুসন্ধিৎসা বাড়ানোর প্রয়াসকে সাধুবাদ জানিয়ে ছাত্রছাত্রীদের বিজ্ঞান মনস্কতা বাড়ানোর আহ্বান জানান। এই

বিদ্যামঠে 'রমন সেন্টিনারী সায়েন্স ক্লাব' আছে। এর উদ্যোগে গত ৩/৪ বৎসরের ন্যায় এবারও ২৭শে জানুয়ারী '৯৩ থেকে ২৯শে জানুয়ারী '৯৩ এই তিনদিন ব্যাপী বিজ্ঞান প্রদর্শনী হয়—যা এই এলাকার জনসাধারণের নিকট খুবই মনোগ্রাহী ও দৃষ্টিনন্দন হয়েছে।

এতে 'বসে আঁকো প্রতিযোগিতা 'তাৎক্ষণিক বক্তৃতা' ও কুইজ কনটেস্ট সহ 'বিজ্ঞান সেমিনার' এর ব্যবস্থা করা হয়েছিল।

আমাদের এই কেন্দ্রে সপ্তম-অষ্টম শ্রেণীর জন্য 'তাৎক্ষণিক বক্তৃতা' এবং নবম-দশম শ্রেণীর জন্য কুইজ কনটেস্ট করানো হয়েছে। গত ২৯শে জানুয়ারী, '৯৩-এ 'শতবর্ষের আলোকে বিজ্ঞানী সত্যেন বোস' শীর্ষক সেমিনার করা হয়। এতে বিভিন্ন শ্রেণীর ছাত্রছাত্রীরা আলোচনায় অংশগ্রহণ করে এবং বক্তা ছিলেন ঃ শ্রীবিমল কুমার দাস, সম্পাদক, আইষ্টা, অধ্যাপক শ্রীউপেন্দ্রনাথ মান্না, বি এড বিভাগ, তাম্রলিপ্ত মহাবিদ্যালয় এবং মেদিনীপুর বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর এম. এস সি (পদার্থ বিদ্যা) বিভাগের ছাত্র শ্রীমধুসূদন কর এবং আমাদের বিদ্যামঠের শিক্ষক শ্রীনিরঞ্জন কুমার ঘড়া, শ্রীজন্মেঞ্জয় মান্না এবং এই প্রতিবেদক। এরপর পুরস্কার বিতরণী উৎসব শুরু হয়। পুরস্কার প্রাপকদের হাতে '৯২ এর SATST পরীক্ষার পুরস্কার তুলে দেওয়া হয়।

অনুষ্ঠানের সাফল্য কামনা করে সভাপতি শ্রীযুক্ত শরৎ চন্দ্র মল্লিক মহাশয়কে ধন্যবাদ জ্ঞাপন করা হয়।

———

## কাটোয়া ইউনিটের প্রতিবেদন

—শিবনারায়ণ, চট্টোপাধ্যায়

গত ২৬।৮।৯২ হতে ৩০।৯।৯২ তারিখের মধ্যে ইউনিটের ৫টি সেন্টারেই ৯১-৯২ বর্ষের বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধানুসন্ধান অভীক্ষার পুরস্কার ও শংসাপত্র বিতরণ করা হয়।

কাটোয়া শ্রীরামকৃষ্ণ বিদ্যাপিঠ সেন্টার ঃ সভাপতি— শ্রীরামকৃষ্ণ প্রাথমিক বিদ্যালয়ের প্রধান শিক্ষক এবং প্রধান অতিথি সাংবাদিক দীপ্তি বন্দ্যোপাধ্যায়। আহ্বায়ক সমীর মুখার্জী সুদপুর

হাইস্কুল সেন্টার : আহ্বায়ক অজিত ব্যানার্জী। সভাপতি প্রধান অতিথি ও বিশেষ অতিথি যথাক্রমে শ্রীমৃগাঙ্ক মৌলী দত্ত (প্রধান শিক্ষক), শ্রীউদয় চাঁদ কুণ্ডু (সম্পাদক আইষ্টা কাটোয়া ইউনিট) অমন কুমার বন্দ্যোপাধ্যায় (প্রধান সুদপুর গ্রাম পঞ্চায়েৎ)।

কড়সা হাইস্কুল :—আহ্বায়ক সুশীল মুখার্জী ও জহর ঘোষ। সভাপতি ও প্রধান অতিথি প্রধান শিক্ষক ও গ্রাম প্রধান।

গঙ্গাটিকুরী এ, এন বিদ্যামন্দির :—আহ্বায়ক শ্রী দাসবৈরাগ্য ও তরুণ সাধু সভাপতি প্রধান অতিথি ও বিশেষ অতিথি যথাক্রমে প্রধান শিক্ষক, গ্রাম প্রধান, বি ডি ও এবং সভাপতি আইষ্টা কাঃ ইঃ।

কাঁদরা জে, এম, হাইস্কুল :—আহ্বায়ক রাজীব মুখার্জী. প্রধান অতিথি শ্রীশিবনারায়ণ চট্টোপাধ্যায়।

গত ২৬।১২।৯২ হতে ৩১।১২।৯২ পর্যন্ত কাটোয় শ্রীরামকৃষ্ণ বিদ্যাপীঠ. কাটোয়া মহকুমা হতে ১০৭ জন চতুর্থ শ্রেণীর ছাত্রছাত্রী নিয়ে বিজ্ঞান প্রবণতা উন্নয়ন শিবির পরিচালনা করা হয়। এই শিবিরে যাঁরা রিসোর্স পার্সন ছিলেন তাঁরা হলেন ; সর্বশ্রী উদয়াদিত্য ভট্টাচার্য অঃ, পিযুষ দাঁ শিঃ, ও রঞ্জু দাঁ, শিবনারায়ণ চ্যাটার্জী শিঃ, সসীম মুখার্জী শিঃ, দেবব্রত মুখার্জী শিঃ, জহর দাস, তরুণ সাধু শিঃ, অজিত ব্যানার্জী শিঃ, জয়দেব দে চিকিৎসক, নারায়ণ চন্দ্র পান (বিজ্ঞান মঞ্চ), ডঃ গৌতম মুখার্জী ডঃ, অঞ্জন পাল অঃ, শ্রীমতী ইন্দ্রানী ঘোষ, উত্তম মণ্ডল (টাউন ক্লাব), সম্পাদক উদয় কুণ্ডু প্রমুখ। উদ্বোধন করেন বিশিষ্ট চিকিৎসক ও সমাজসেবী ডাঃ নন্দগোপাল চ্যাটার্জী। উদ্বোধনী ও সমাপ্তি অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন অঞ্জন চ্যাটার্জী বিধায়ক, গোলাম কিবরিয়া উপ পৌরপিতা, মৃগাঙ্ক মৌলি দত্ত প্র: শিঃ, সাংবাদিক দীপ্তি বন্দ্যোপাধ্যায়, শশাঙ্ক চ্যাটার্জী পৌরপিতা, অসিত দাস সম্পাদক আইষ্টা পঃ বঃ, শ্রীমতী মৃণালীনি দাশগুপ্তা সভানেত্রী আইষ্টা পঃ বঃ। সমাপ্তি অনুষ্ঠান অনুষ্ঠিত হয় ১।১।৯৩ তারিখে কাটোয়া রবীন্দ্রভবনে। ঐদিন প্রশিক্ষিত ছাত্রছাত্রীরা বিজ্ঞান চেতনামূলক সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠান করে এবং তাদের পুরস্কার ও সংসা পত্র প্রদান করা হয়। ২৮।২।৯৩ তারিখে কাটোয়া টাউন ক্লাবের সহযোগিতায় জাতীয় বিজ্ঞান দিবস উপলক্ষে সেমিনার পদযাত্রা অনুষ্ঠিত হয়। ছাত্রছাত্রীদের নিয়ে বর্ধমানে বিজ্ঞান শিক্ষামূলক ভ্রমণ করা হয়। ঐদিন বর্ধমান জেলা শাসকের নিকট আইষ্টা কাটোয়া ইউনিটের পক্ষ হতে একটি স্মারকপত্র প্রদান করা হয়। উক্ত অনুষ্ঠানে কাটোয়ার বিশিষ্ট ব্যক্তিরা উপস্থিত থেকে ছাত্রছাত্রীদের উদ্বুদ্ধ করেন।

——

# বিজ্ঞান প্রবণতা ও মেধানুসন্ধান অভীক্ষা উপসমিতির প্রতিবেদন

শ্রীমতী পূরবী দত্তগুপ্ত ও শ্রীমতী বীনাপাণি ঘোষ

ছাত্রছাত্রীদের মনে বিজ্ঞান পাঠে আনন্দ উৎসাহ সৃষ্টিই এই অভীক্ষার মূল উদ্দেশ্য। এই অভীক্ষায় ছাত্রদের ক্রমবর্ধমান সংখ্যায় যোগদান থেকে বোঝা যায় অভীক্ষার উদ্দেশ্য অনেকাংশে সফল হয়েছে। ১৯৯২-৯৩ সালে যোগদানকারী ছাত্রছাত্রীর সংখ্যা প্রায় তিপান্ন হাজার।

এসোসিয়েশনের সদস্য ও বিভিন্ন বিদ্যালয়ের শিক্ষক-শিক্ষিকাগণের স্বতঃস্ফূর্ত সহযোগিতায় এই অভীক্ষা ক্রমোন্নয়ের পথে চলেছে। আশা করি, ভবিষ্যতে আরও ব্যাপক যোগদান সম্ভব হবে।

বিজ্ঞান পাঠগ্রহণের সময় বৈজ্ঞানিক ধারণাগুলির সম্যক উপলব্ধির সময় ছাত্রদের মনে নানান প্রশ্ন ও সমস্যা দেখা দেয়। এই প্রশ্নগুলির সমাধানের জন্য তাদের ভুল-ভ্রান্তির সনাক্তকরণ প্রয়োজন হয়। তাছাড়া আন্তঃবিদ্যালয় প্রতিযোগিতার মাধ্যমে তাদের কৃতিত্বের মূল্যায়নও প্রয়োজন। এই পরীক্ষার পূর্বপ্রস্তুতি, পরীক্ষাগ্রহণ ও পরীক্ষার পরে ফলপ্রকাশের মাধ্যমে তারা অনেক কিছু শিখে ফেলে। এই পরীক্ষা সকলের মনে বিজ্ঞান বিষয়ে আলোচনা ও পাঠ্যাতিরিক্ত বিষয়ে পাঠানুরাগ সৃষ্টি করতে পেরেছে। অনেক ছাত্রই এতে প্রভূত উৎসাহ ও উদ্দীপনা বোধ করে, খারাপ ফল করলে তারা যাতে নিরুৎসাহ ও হতোদ্যম না হয়ে পড়ে সেদিকে শিক্ষক-শিক্ষিকা ও অভিভাবকবৃন্দের সতর্ক দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন।

এই পরীক্ষার মাধ্যমে ছাত্রদের মনে সঠিক বিজ্ঞান চিন্তা অনুশীলন করার প্রয়াস করা হয়েছে। এ বিষয়ে পূর্ণ সফলতা অর্জন করতে হলে সংগঠকদের অনেক সতর্ক হতে হবে। এ বিষয়ে যে সব প্রশ্নের সম্মুখীন হই, তা হলো এইগুলি—

১) প্রশ্নপত্র রচনা আরও উঁচু মানের করা যায় কি?

২) কেমনভাবে পরীক্ষা পরিচালনা আরও সুষ্ঠুভাবে হতে পারে?

৩) অংশগ্রহণকারী ছাত্রছাত্রীদের সংখ্যা আরও বাড়ানো যায় কিভাবে?
৪) কিভাবে গ্রামাঞ্চলের ছাত্রছাত্রীর পরীক্ষার ফল আরও ভালো করা যায়?
৫) পরীক্ষা ছাড়া বিজ্ঞান-শিক্ষনের জন্য সামগ্রিকভাবে এসোসিয়েশন আর কি কি কর্ম্মসূচী গ্রহণ করতে পারে?
৬) আর্থিক অবস্থা কেমনভাবে আরও উন্নত করা যায়?
৭) বিজ্ঞান প্রশ্নের বই প্রকাশ ছাত্রদের বিজ্ঞান শিক্ষায় আরও সহায়তা করবে কি? পুস্তক প্রকাশের সাহায্যে এসোসিয়েশনের আর্থিক সঙ্গতি কতটা বাড়বে? সেই বাড়তি টাকা এসোসিয়েশনের অন্যান্য কর্মসূচী সফল করতে পারি কিনা ও তা কিভাবে?
৮) চতুর্থ থেকে দশম পর্যন্ত প্রতি শ্রেণীতে পৃথক পরীক্ষা নেওয়া দরকার কিনা ও সেক্ষেত্রে এরূপ শ্রেণীভিত্তিক পরীক্ষা-গ্রহণ সম্ভব কিনা।
৯) সর্ব্বসাধারণের জন্য প্রয়োজনীয় বিজ্ঞান, ধারণা ও বিজ্ঞান চেতনা, এগিয়ে যাওয়া ছাত্রের জন্য সৃষ্টিশীল বিজ্ঞান চিন্তা এবং বিজ্ঞানের প্রয়োগ সম্বন্ধে সচেতনতা সৃষ্টির জন্য এই পরীক্ষার দৃষ্টিভঙ্গী ও অভিমুখ কতটা ও কেমনভাবে পরিবর্ত্তন করা যায়?

এইসব বিভিন্ন প্রশ্ন সংগঠক ও সদস্যের কাছে উপস্থাপিত হয়েছে। অন্যান্য সদস্য ও শিক্ষাব্রতীদের মনে হয়ত আরও অনেক চিন্তা ও তার সমাধানের নির্দেশ ও ভাবনা আছে। সব রকমের চিন্তা প্রকাশিত হোক, আলোচিত হোক ও গণতান্ত্রিক পথে সর্বসম্মত সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হোক—এটা আমাদের সকলের কাম্য। বলিষ্ঠ মত প্রকাশ ও পরিশেষে স্থির মতৈক্যের মাধ্যমে বাস্তব কর্মসূচী এই কর্মকাণ্ডের সার্থক রূপায়ন করতে সক্ষম হবে, সে বিষয়ে সন্দেহ নেই।

---

# SCIENCE APTITUDE & TATENT SEARCH TEST '93

**Will be held on the 30th January, 1994**
**last Date of Registration 14-12-93**
**Please contact our office for any information at 98, Beltala Road, Cal-26, On Monday, Wednesday. Friday and Sunday between 1 p.m. to 4 p.m.**

# All India Science

**West Bengal**

**98, Beltala Road**

***Statement of affairs as***

| LIABILITIES | Amount Rs. | Amount Rs. |
|---|---|---|
| **General Fund :** | | |
| Balance as per last A/c. | 62,584.61 | |
| Add : Excess Income over Expenditure | 13,833.69 | |
| Add : Adjustment for earlier years | | |
| a) Science Day Observation Grant | 8,500.00 | |
| b) Fixed Deposit | 50,000.00 | 1,34,918.30 |
| **Rama Memorial Fund :** | | |
| Donation ( as per Last A/c. ) | | 5,000.00 |
| **Outstanding Liabilities :** | | |
| Audit Fees Payable | | 600.00 |
| **Science Aptitude Development Grant :** | | |
| Balance as per last A/c. | 23,789.35 | |
| Less : Spent during the year | 13,907.50 | |
| | 9,881.85 | |
| Add : Grant Received during the year | 5,000.00 | |
| Bank Interest (SBI-Regent Estate) | 1,070.00 | 15,951.85 |
| | | Rs. 1,56,47.015 |

**AUDITOR'S**

We have verified the above Statement of Affairs of All India Science annexed Income & Expenditure Account for the year ended on that date, with

We have received all the informations and explanations which to the best of

**M. Dasgupta**
*President*

**A. Bose**
*Secretary*

# Teachers' Association

**Branch**
**Calcutta-700 026**
***on 31st March, 1992***

| ASSETS | Amount Rs. | Amount Rs. |
|---|---|---|
| **Cash and Bank Balance :** | | |
| Cash-in-hand ( Including Rs. 178/- for Science Camp Grant ) | 691.54 | |
| **Cash with Bank :** | | |
| With U. B. I. (Lansdowne) | 1,221.38 | |
| With U. B. I. (Tollygunge) | 3,584.26 | |
| With S. B. I. (Regent Estate) (Science Camp Grant) | 15,773.85 | |
| With Grindlays Bank (Bhowanipur) | 6,686.27 | |
| With Bank of Baroda (Bhowanipore) | 31,512.85 | 59,470.15 |
| **Investment :** | | |
| Fixed Deposit with U. B. I. (Tollygunge) (For Rama Memorial Fund) | 5,000.00 | |
| Fixed Deposit with U. B. I. (Tollygunge) | 2,000.00 | |
| Fixed Deposit with Grindlays Bank (Bhowanipur) | 90,000.00 | 97,000.00 |
| | | Rs. 1,56,470.15 |

**REPORT**

Teachers' Association ( West Bengal ) standing as on 31st March 1992 and the the books and vouchers produced to us and found them in conformity thereof. our knowledge and belief, were necessary for the purpose of our audit.

For M. Deb Mallik & Co.
*Chartered Accountants*
**M. DEB MALLIK**
*Proprietor*

15, Bondel Road
Calcutta-700 019

Dated 28th June, 1993

# All India Science

**West Bengal**

**98, Beltala Road**

***Income & Expenditure Account for the***

| EXPENDITURE | Amount Rs. | Amount Rs. |
|---|---|---|
| To Science Aptitude & Talent Search Test | | 90,366.45 |
| ,, Printing charges | | 1,15,080.40 |
| ,, Rama Memorial Workshop Expenses | | 864.90 |
| ,, Seminar and Science Quiz Expenses | | 14,715.75 |
| ,, Contingency and Management Expenses | | 15,560.28 |
| ,, Audit Expenses for this year | | 300.00 |
| ,, Conveyance Expenses | | 1,421.80 |
| ,, Postage Expenses | | 1,841.20 |
| ,, Bank charges | | 67.00 |
| ,, Bank Interest | | 78.08 |
| ,, Excess of Income over Expenditure | | 13,833.69 |
| | | Rs. 2,54,129.55 |

**M. Dasgupta**
*President*

**A. Bose**
*Secretary*

# Teachers' Association

**Branch**
**Calcutta-700 026**
***Year Ended 31st March, 1992***

| INCOME | Amount Rs. | Amount Rs. |
|---|---|---|
| By **Fees and other Receipts :** | | 5,620.00 |
| Membership Fees | | 2,04,136.60 |
| S. A. T S. T. Examination Fees | | 38,774.80 |
| Book Sale | | 650.00 |
| Advertisement | | |
| ,, **Interest from Bank :** | 904.49 | |
| U. B. I. (Tollygunge Branch) | 4,043 66 | 4,948.15 |
| Grindlays Bank (Bhowanipur Branch) | | |
| | | Rs. 2,54,129.55 |

Signed in terms of our report of even date at the foot of the statement of Affairs.

For M. Deb Mallik & Co.
*Chartered Accountants*
**M. DEB MALLIK**
*Proprietor*

15, Bondel Road
Calcutta-700 019

Dated 28th June, 1992

# All India Science

**West Bengal**

**98, Beltala Road**

***Receipt and Payment Account for the***

| **RECEIPTS** | Amount Rs. | Amount Rs. |
|---|---|---|
| To **Opening Balance :** | | |
| Cash in hand | 6,424.77 | |
| Cash at Bank | | |
| a U. B. I. (Lansdowne) | 1,221.38 | |
| b) U. B. I. (Tollygunge) | 2,979.77 | |
| c) U. B. I. (Regent Estate) | 23,625.00 | |
| d) Grindlays Bank (Bhowanipur) | 64,823 64 | |
| e) Cheque in hand | 1,000.00 | |
| | 1,00,074.56 | |
| Less : (O/D) Balance of Bank of India | 6,600.60 | 93,473.96 |
| ,, **Subscription :** | | |
| i) Science Aptitute Development Grant | 5,000.00 | |
| ii) Membership | 5,620.00 | |
| iii) Sale of booklets | 38,774.80 | |
| iv) SATST Exam. Adm. Fees. | 2,04,136.60 | 2,53,531.40 |
| ,, **Bank Interest :** | | |
| U. B. I. (Tollygunge) | 904.49 | |
| Grindlays Bank | 4,043.66 | |
| S. B. I. Regent Estate | 1,070.00 | 6,018.15 |
| ,, **Other Receipts :** | | |
| Advertisement | 650.00 | |
| Fixed Deposit matured | 50,000.00 | 50,650.00 |
| ,, Loan from Bank | | 15,000 00 |
| ,, Loan from Secretary | | 150 00 |
| | | Rs. 4,18,823.51 |

**M. Dasgupta**
*President*

**A. Bose**
*Secretary*

# Teachers' Association

**Branch**

Calcutta-700 026

*Year Ended 31st March, 1992*

| PAYMENTS | Amount Rs. | Amount Rs. |
|---|---|---|
| By **Expenditure :** | | |
| Printing | 1,15,080.40 | |
| SATST Exam. | 90,366.45 | |
| Contingency | 15,560.28 | |
| Rama Memorial | 864.90 | |
| Seminar, Quiz etc. | 14,715.75 | |
| Development Camp Expenses | 13,907.50 | |
| Conveyance | 1,421.80 | |
| Postage | 1,841.20 | |
| Bank Charges | 67.00 | |
| Bank Interest | 78.08 | |
| Outstanding Liability (Audit Fees) | 300.00 | |
| Repayment of Loan to Secretary | 150.00 | |
| Repayment of Bank Loan | 15,000.00 | |
| Investment in Fixed Deposit | 90,000.00 | 3,59,353.36 |
| ,, **Closing Balance :** | | |
| Cash-in-hand (Including Rs. 178/- for Science Camp Grant) | 691.54 | |
| ,, **Cash at Bank** | | |
| i) U. B. I. (Lansdowne) | 1,221.38 | |
| ii) U. B. I, (Tollygunge) | 3,584.26 | |
| iii) S. B. I. (Regent Estate) | 15,773.85 | |
| iv) Grindlays Bank (Bhowanipur) | 6,686.27 | |
| v) Bank of Baroda (Bhowanipur) | 31,512.85 | 59,470.15 |
| | | Rs. 4,18,823.51 |

Signed in terms of our report of even date at the foot of the statement of Affairs.

For M. Deb Mallik & Co.
*Chartered Accountants*
**M. DEB MALLIK**
*Proprietor*

15, Bondel Road
Calcutta-700 019

Dated 28th June, 1993

# Our Economic Condition—A Report

**P. DUTTAGUPTA**

As we all know, the main source of our income is the fees collected from the students appearing at the SATS Test in different groups We have to spend this money judiciously so that all our expenses can be met with, including those of seminars, quiz-contests, extempore talk-essay competitions or any other programmes of the year.

However, financially we are in a better position this year. For, this year, fees for the tests have been enhanced by Re 1. for each group A, B & C and it was possible to reduce the printing charges. Thus it was possible to pay incidental charges to the examiners & the co-ordinators, though at a very small rate.

Our object is io keep some money as fixed deposit which will confirm our financial stability. But this requires whole-hearted co-operation from all of us and our will to make it a succes. Question booklets are sold to the students keeping in mind the same objective. This year, it was possible to print only one set of question book-lets, comprising of questions and answers of classes IV to VI. We are looking forward to bring out other booklets for classes VII—VIII and IX—X.

Your co-operation may come in the form of increasing the number of participating students, sending requisitions for questions within the date fixed for the same, etc. The examiners may be requested to complete their work in time, so that the cut-off points may be calculated from the results of all the centres. Otherwise, the calculation for the number of certificates go astray.

It must be kept in mind that the association does not get any outside monetary help. Only from this year, BITM is helping us in holding quiz competition at the final level and awarding prizes to the winners.

50% of what the association collects as fees is given to centres for conducting the tests and the prize distribution. The association has to manage its expenses from the rest 50%, from postage stamps to conducting the annual conference.

So, any suggestion for the improvement of our financial condition is always welcome. Thank you.

———

# All India Science Teachers' Association (WB)

**98, BELTALA ROAD, CALCUTTA-700 026**

## Executive Committee 92-93

*CHIEF PATRONS :*

Smt. Sovona Dasgupta, Dr. Bimalendu Mitra, Prof. Dilip Kumar Sinha, Dr. Pijush Kanti Das, Dr. Ananda Mohan Ghosh, Prof. Matindra Nath Roy

*President* : Smt. Mrinalini Dasgupta

*Working President* : Sri. Bireswar Ray Chaudhuri

*VICE PRESIDENTS :*

Dr. S. N. Giri, Prof. S. Ghosh, Dr. Nityananda Saha, Dr. A. K. Chatterjee, Dr. J. P. Ghosh, Sri Amarendra Nath Das, Sri Priti Ranjan Roy Chowdhury

*General Secretary* : Smt. Anima Basu

*SECRETARIES :*

Sri Asit Kumar Das, Sm. Binapani Ghosh, Sri Amiya Das, Sm. Krishna Bose, Sri Sujit Kumar Roy, Sri Bimal Das

*Office Secretary* : Smt Purabi Dutta Gupta

*Treasurer* : Smt. Bandana Sen Gupta

*MEMBERS :*

Dr. Sunil Kr. Lahiri, Dr. Dilip Chakraborty, Sri Nikhilesh Mitra, Dr. Madan Mohan Chel. Sri Sankar Patra, Smt. Nargis Ahmed, Smt. Ranu Sen, Smt. Jharna Chakraborty, Smt. Nandita Gupta, Sri V. K. Srivastava, Dr. Ashim Kr. Mukherjee, Dr. Atul Mandal, Sri Sachindra Nath Dandapat, Sri Anil Kr. Bera, Smt Shila Sen, Sri Anil Kr. Gayen, Prof. Kamal Krishna De, Sri Uday Ch. Kundu, Sri Purnendu Salui, Sri Biswajit Bhattacharya, Sri Naba Kumar Ghosh, Dr. Janhabi Basu,

Sri Sukendu Sen Gupta, Sri Narayan Ch. Saha, Sri Monojit Debnath, Smt. Kalpana Bhanja, Dr. Dilip Kr. Sarkar, Smt. Ramala Mandal, Sri Animesh Roy, Sri Ashit Das, Sri Santosh Kr. Mitra, Dr. Rathindra Nath De, Sri Nayan Bose, Sri Samar Bhattacharya, Dr. Monoranjan Khan, Dr. Madhusudan Bhowmick, Sri Narayan Bhattacharya, Sri Subir Kr. Sarkar, Sri Tapan Kr. Hazra, Sri Saibal Ghosh, Sri Pratip Kr. Pal, Sri Buddhadeb Guha, Sri Asis Biswas, Sri Amar Goswami, Smt. Gayatri Saha, Sri Purnendu Sekhar Kar, Md. Golam Rosul, Sri Debabrata Gupta, Smt. Manju Chakraborty, Sri Sibendu De, Sri Sisir Ranjan Chakraborty, Sri Samar Sengupta, Sri Asoke Chatterjee, Sri Bibeka Ranjan Chattopadhyay, Sri Hiranmoy Ray, Sri Debasish Dey, Sri Sukumar Maity, Mir Raosan Ali, Sri Nitish Biswas, Sri Onkar Sadhu Adhikari, Prof. Narayan Chandra Ghosh. Sri Sisir Ranjan Chakraborty, Sri Samarendra Nath Sengupta, Smt Ashoka Chatterjee, Sri Bibek Ranjan Chattopadhyay, Sri Debasish Dey, Sri Sukumar Maity, Mir Roushan Ali, Sri Nitish Biswas, Sri Onkar Sadhan Adhikari.

## Science Aptitute & Talent Search Test

Chairman : Dr. Satyendra Nath Giri

Conveners : Smt. Purabi Dutta Gupta, Smt. Binapani Ghosh

*Members :* Sarbasree Banbehari Patra, Sisir Ranjan Chakraborty, Sankar Patra, Anil Gayen, Pratip Pal, Manojit Debnath, Sukumar Maity, Uday Kundu, Ashis Biswas, Sibendu De, Hiran Singha, Debasish De, Gopesh Dutta, Anup Kumar Chakraborty, Swapan Pal, Atul Mondal, Debabrata Majumder, Sirshendu Das. Pijush Chakraborty, Purnendu Salui, Hari Sankar Mallick, Prof. Kamal Krishna De, Dr. Rathindra Nath De, Dr. Santosh Ghosh.

Sreemati Jharna Chakraborty, Nandita Gupta, Krishna Basu, Bela Ghosh, Ranu Sen, Nargis Ahmed, Tapati Sen, Kalpana Bhanja.

## Seminar, Quiz & Extempore Talk

Chairman : Sri Santosh Mitra

Convener : Dr. Santi Ghosh

*Members :* Sarbasree Ajit Das, Tapan Hazra, Debashis De, Anil Gayen, Sujit Roy, Buddhadeb Guha, Swapan Pal, Bijan Roy, Partha Dey, Uday Kundu.

Smt. Manju Chakraborty, Dr. Sunil Lahiri, Prof. Amal Chattopadhyay.

## Science & People Project

Chairman : Dr. Jyoti Prakash Ghosh

Conveners : Sri Asit Kumar Das, Sri Banbehari Patra, Sri Nikhilesh Mitra.

*Members :* Sarbasree Anil Gayen, Monojit Debnath, Sibendu De, Bibek Ranjan Chottopadhyay

Md. Golam Roshul, Dr. Ananda Mohan Ghosh, Dr. Dilip Chakraborty

## Rama Memorial

Chairman : Smt. Krishna Bose

Conveners : Smt. Ramala Mondal, Smt. Bela Ghosh

Members : Sarbasree Sankar Patra, Animesh Roy, Bijan Roy, Sukumar Manna. Sreemati Bandana Sengupta, Nargis Ahmed, Ranu Sen

## Magazine

Chairman : Dr. Ashim Mukhopadhyay

Conveners : Sri Sukhendu Sengupta, Sri Sujit Roy

Members : Sri Asit Kr. Das, Dr. Narayan Ghose, Sri Amiya Das. Sri Samarendra Sengupta Dr. Sanat Ghosh, Smt. Shila Sen,

## Organisation

Chairman : Sri Priti Ranjan Roy Choudhury

Conveners : Sri Amar Das, Dr. Madan Mohan Chel

Members : Sri Biswajit Bhattacharya, Sri Bimal Das Sri Anil Mondal, Anil Bera.

## Finance

Chairman : Dr. Narayan Ghosh

Convener : Smt. Purobi Dutta Gupta

Members : Smt. Bandana Sengupta, Sri Amiya Das.

# Life Members

1. Dr. Ananda Mohan Ghosh, 23/B, Gariahat Road, Calcutta-29
2. Mrs. Mrinalini Dasgupta, Ideal Association, Estate-B, BL B/5, V. I. P. Road, Calcutta-54
3. Dr. Indrajit Kar, 5/2A, Michael Dutta Road, Kidderpore, Calcutta-23
4. Sm. Anima Bose, 12F, Deshapran Sasmal Road, Calcutta-33
5. Dr. Satyendra Nath Giri, David Hare Training College, 25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
6. Sri Sachindranath Giri, 25/2, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
7. Dr. Amal Kumar Chatterjee, David Hare Training College, 25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
8. Prof. Sanat Kumar Ghosh, S.C.E.R.T., 25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
9. Prof. Kamal Krishna De, David Hare Training College 25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
10. Prof. Pramathanath Patra, S.C.E.R.T., 25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
11. Sm. Aparna Roy, C/o. Sri Nihar Ranjan Roy, 16B, Lake View Road, Calcutta-29
12. Sm. Sipra Sinha, 131/24, N. S. C. Bose Road, Calcutta-40
13. Dr. Gopesh Kumar Dutta, Govt. Training College, P. o. & Dist-Hooghly
14. Sri Anil Kumar Bera, 10B, S. C. M Road, Haridham, P O. Seorafuli, Dist- Hooghly
15. Dr. Amulya Bhusan Chakraborty. Indralok Estate, Paikpara Flat-B9, Calcutta-2
16. Dr. Ashim Kumar Mukhopadhyay, 28/4/2/1B, Sree Mohan Lane, Calcutta-26
17. Sri Asit Das, Headmaster, Bijaygarh Vidyapith (H S), Vijaygarh, Jadavpur, Calcutta-32
18. Sri Manoj Dutta, 18B/1C, Tamer Lane, Calcutta-9
19. Sm. Bijan Roy, 43 D, Balaram Bose 1st. Lane, Calcutta-20
20. Sri Madhusudan Bhowmick, Jadavpur Vidyapith College of Education, Calcutta-32
21. Sri Tapati Sen, United Missionary Girls' School, Calcutta-20
22. Dr. Jyoti Prakash Ghosh, Principal, S.A. Jaypuria College, 10, Raja Nabakrishna Street, Calcutta-5
23. Dr. Ashok Kumar Ganguly, 42/1C, Sarat Bose Road, Calcutta-20
24. Sm Jyotsna Bhattacharya, AA-274, Salt Lake City, Calcutta-64
25. Sri Purnendu Salui, Sehera Para, P. O. Suri, Birbhum-731101
26. Sm. Sujata Gupta, 4 Bl, Chanditala Lane, Calcutta-40

27. Dr. Sm. Santi Ghosh, 115 Ananda Palit Road, Calcutta-14
28. Md. Abdus Salam, P. P. D. High School, P. O. Panduk, Dist. Burdwan.
29. Prof. Kalidas Hazra, David Hare Training College,
25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
30. Sri Pranab Kumar Pradhan, 31/2, Banamali Naskar Road, Calcutta-60
31. Sri V. K Srivastava, Adarsha Hindi High School, 4, Rammoy Road,
Calcutta-25
32, Dr. Madan Mohan Chal, Fakir Chand College, B. Ed. Sec,
P. O. Diamond Harbour, Dist. 24 Parganas (South) Pin 743331
33 Sri Ajay Bhowmick, St. Lawrence High School, 27, Ballygunge Circular Road,
Calcutta-19
34. Sri Arup Banerjee, St. Lawrence High School, 27, B. C. Road, Calcutta-19
35. Dr. Atul Krishna Mandal, Vidyasagar Teachers' Training College,
P. O- & Dist. Midnapore
36. Dr. Rathindra Nath Dey, David Hare Training College, 25/3, B. C. Road,
Calcutta-19
37. Sm. Anuradha Majumder, Brahmo Balika Sikshalaya, 294, A. P. C. Road,
Calcutta-9
38. Dr. Tapati Bose, 171/1A, Rashbehari Avenue, Calcutta-29
39. Dr. Narayan Ghosh, (S. B. College), Aghor Smriti, Roy Bahadur Satish
Mukherjee Road, P. O. & Dist. Hooghly
40. Sri Sib Nath Sadhukhan, 1, Canningham Road, Naihati-743165,
North 24 Parganas
41. Sri Uday Chand Kundu, Juranpur D. S. High School, Kaliaganj, Dist. Nadia
42 Sri Jyotiswar Chatterjee, S. A. Vidyapith, Debagram, Dist. Nadia
43. Dr. Dilip Kumar Sarkar, C-4/2, 39A, Gobinda Auddy Road, Calcutta-27
44. Sri Nikhilesh Mitra, Indian Institute of Chemical Biology, Calcutta-33
45. Sri Partha Sarathi De, 30/C, Gobinda Auddy Road, Alipore, Calcutta-27
46. Sri Priti Ranjan Roy Chowdhury, 131, Sarat Bose Road, Calcutta-20
47. Sri Ashim Kumar Roy, Vill & P. O. Mathurapur, Dist. 24 Parganas (South)
48. Prof. Pijus Kumar Das, New Ukil Para, P. O. Raiganj. Dist. West Dinajpur
49. Sri Monoj Kumar Patra, Vill North Mamudpur, P. O. Taki Mamudpur,
Dist. North 24 Parganas, 743435
50. Sri A. K. Sinha, 18, Jadu Bhattacharya Lane, Calcutta-26
51. Sri Gadadhar Naskar. Ghatakpur High School, P. O-B. Gobindapur,
Dist. 24 Parganas (South)
52. Sm. Krishna Bose, Beltala J. B. T. Institute, 98, Beltala Road, Calcutta-26
53. Dr. D P. Bhattacharya, Institute of Science Education, Golapbag, Burdwan
University, Dist, Burdwan
54. Sri Amarendra Nath Bhowmick, Sir N. N. Institution, 9, Nagen Chand Dutta
Street, Calcutta-6

55. Sri Suchitra Bimal Ghosh, 22/1, Avenue 1st. Road, Calcutta-78
56. Sri Sirsendu Das, Vill & P. O. Balyagobindapur, Dist. Midnapore
57. Sri Anil Kumar Gayen, 25/4, Sitanath Bose Lane, Salkia, Howrah 711106
58. Sri Bimal Kumar Das, Chatra Kunja Rani Bani Bhavan, P. O. Ramtarakhat, Dist Midnapore
59. Sri Amarendra Nath Das, 98, Roypara Bye Lane, Calcutta-50
60. Sm. Purabi Duttagupta, 5, Bijoy Mukherjee Lane, Calcutta-25
61. Sm. Kalpana Bhanja, St. John Diocessan Girls' High School 17, Sarat Bose Road, Calcutta-20
62. Sri Sibendu De, Sukantanagar High School, Sukantanagar, Salt Lake, Sec-IV Calcutta-91
63. Sri Pallab De Sarkar, Chandinagar, P. O. Haripal, Dist. Hooghly
64. Sri Ajit Kumar Sahoo, Deriachak Sri Aurobinda Vidyamath, P. O. Deriachak, Midnapore
65. Dr Santosh Kumar Ghorai, Khudiramnagar, P. O. & Dist. Midnapore
66. Sri Swapan Kumar Banerjee, Kalinagarhat High School, P. O. Kalinagarhat, 24 Parganas (N)
67. Sri Anup Chakraborty, Raghunathganj High School, Raghunathganj, P. O. Murshidabad
68. Sri Manab Basu, N. B. C. Bap. High School, Dist. North 24 Parganas
69. Sri Sujit Roy, 54/1/4, Hazra Road' Calcutta-19
70. Sri Sukesh Chakraborty, Kamrabad High School, P. O. Sonarpur, Dist. 24 Parganas (South)
71. Sm. Arundhati Mukherjee, 8/3A, Nepal Bhattacharya 1st. Lane, Calcutta-26
72. Sri Anil Kumar Mandal, Kanakshali, Nandipara, P70- Chinsura, Dist. Hooghly
73. Sri Kritwibas Pati, Kharagpur Traffic High School, P70, Kharagpur, Midnapore
74. Sri Harisankar Mallick. R. K. Mission Vidyapith, P. O, Vivekanandanagar, Dist. Purulia
75. Sat. Saila Mallick, Vill & P. O. Darsole, Dist. Bankura
76. Prof. Tapash Kr. Mitra 20, Ganesh Chatterjee Lane, Howrah 711102
77. Sri Abhoy Kr. Parui, Belsingha Sikshayatan, P. O. Sahararhat, Dist. 24 Parganas
78. Samir Kr. Nath, C O, Sri Sunil Kr. Nath, Harisevapara, P. O. Katwa, Dist. Burdwan
79. Sri Amiya Rumar Chatterjee, 545, Rabindranath Tagore Road, Bediapara, Calcutta-77
80. Sri Sukumar Maity, Khukurdaha I, C. M. M. High School, P. O. Khukurdaha Midnapore
81. Sri Alokesh Chaulya, Dakshin Kashinagar High School, P. O. Dakshin Kashi-nagar, Dist. South 24 Parganas
82. Sm. Ila Das, Suptd. (B. Ed.) Hostel, Hastings House, Alipore, Calcutta-27

83. Sm. Bijaya Naha. Beltala Girls' High School, 17, Beltala Road, Calcutta-25
84. Dr. Kartick Kumar Kundu, 108, Jaykrishna Street, P. O. Uttarpara
Dist. Hooghly, Pin 712258
85. Sri Krishnapada Chaula. Udang High School (H. S.), Vill & P. O. Udang, Howrah 711401
86. Syed Nurus Salam, Vill Belbandi, P. O. Paharpur, Via-Indas, Dist. Bankura
87. Sri Pijus Kanti Chakraborty, Vill Belur High School, P. O. Belurmath, Dist. Howrah
88. Sri Bimalendranath Chakraborty, Vill. Nabasan, P. O. Goghat, Dist. Hooghly
89. Sri Apurba Banerjee, R. K. Mission Siksha Mandir, P. O. Belurmath, Dist. Howrah
90. Dr. Bipattaran Nayak, Vill. Paschimpara, P. O. Patigram, Dist. Burdwan Pin- 713128
91. Sri Bikash Kanti Samanta, 10, Biswaspara Lane, Ranaghat, Nadia
92. Sri Chittaranjan Maity, Bhimeswari Uchcha Sishayatan, P. O. Bhimeswari Bazar, Dist. Midnapore.
93. Sri Saktipada Maity. Mawa Iswar Chanera High School, P. O. Barachu P. S. Kharagpur, Midnapore-721301
94 Sri Tulsi Bhattacharya, Hooghly Branch Govt. School, P. O. & Dist. Hooghly Pin 712103
95. Sri Sailendra Mohan Biswas, Bandel Vidyamandir, P. O. Bandel, Dist, Hooghly
96, Sri Bimal Sengupta' D, V. C.-D. T. P. S, (H.S) School, Durgapur 713207, Dist. Burdwan.
97. Sri Bijan Kumar Panda, Guniada High School, P. O Guniada, Dist. Bankura, Pin-722101.
98. Sri Nimai Chand Maity, Vill. & P. O. Saharda, Via. Haur, Dist. Midnapore.
99. Sri Samarnath Chakraborty, Boknara H. J. A. Vidyapith, Dist. Murshidabad.
100 Samiat Ali Saikh, Saikh Dighi High School, Dist. Murshidabad.
101. Sm. Renu Sen, WIB (M), 18/5, Golf Green Urban Complex Ph-11, Calcutta-45
102. Sri Mrinmoy Kanti Guha, Siksha Samsad (Block youth office), P. O. Debagram,
103 Sm. Sibani Sen, 170, Garia Garden, Garia Gardens, Calcutta-84.
104. Sm Bandana Sengupta, 90/2/2 Moore Avenue, Calcutta-40
105. Sri Satyasadhan Ghosh, Hooghly (Branch) Govt. School, P. o. & Dist. Hooghly
106 Sri Pannalal Purakait, Hooghly Collegiate School, P. O. Chinsurah,
107. Sri Subir Kumar Sarkar, Nawabganj High School, S. B. Road, Kalitala, P. O. Ichhapur, Nawabganj, Dist. North 24 Parganas.
108. Sm Shila Sen, 16/2A, Dover Tarrace, Ballygunge Calcutta-19
109. Prof. Anu Dutta, David Hare Training College, 25/3, Ballygunge Circular Road, Calcutta-19
110. Sri Nimai Chandra Saha, Raghunathganj High School, P. O. Raghunathganj, Dist. Murshidabad.
111. Sri Adhir kumar Mandal, Sagardighi S. N. High School, Dist. Murshidabad.

112. Sri Ranjan Kumar Parui, 175/2, D. H. Road, Calcutta-63
113. Dr. Ranjan Ghosh, Institute of Radio Physics & Electronics, Calcutta University, P. Box- 10844, Calcutta-9
114. Sm. Nargis Ahmed, 49B, Dilkhusha Street, Calcutta- 17
115. Sri Brindaban Majumdar, Vill & P. O. Gangnapur, Dist. Nadia, Pin-741233
116. Sri Bikash Biswas, Duff High School. P, O. Chinsurah, Dist. Hooghly
117. Dr. Debabrata Jana, Teachers' Housing Estate, Baghajatin Park, Calcutta-66
118. Sri Nabakumar Ghosh, 57/8, Raja Rammohan Roy Sarani, P. O. Serampore, Dist. Hooghly.
119. Sri Rabin kumar Roy, Moukhali G. G. Vidyalaya, P. O. Moukhali, Via-Baruipur, Dist. South 24 Parganas, Pin-743302
120. Sri Buddhadeb Guha, 1, Teliapara Lane, (Daspara), Dhakuria, Calcutta-31
121. Sri Amit kumar Dey, Mohar B. M. High School. P. O. Mohar, Dist. Midnapore
122. Sri Sukumar Mondal, Kolsur High School, P. O. Kolsur, Dist. North 24 Parganas, Pin-743438
123. Sri Dilip Kumar Ghosh, Tiljala High School, 143, Picnic Garden Road, Cal-39
124. Sm. Dipti Adhya, 26/1, Sir Gurudas Road, Calcutta-11
125. Sri Kiranmoy Dutta, Sandeswartala, P. O. Chinsura, Dist. Hooghly
126. Sri Monojit Debnath, Kankhuli High School, P. O Bidhangarh, Calcutta-66
127. Sm. Niva Das, C/O. Dr. N. Das, Suniti Road Bye Lane, P. O. & Dist. Coochbehar.
128. Sri Sekhar Ranjan Chowdhury, Hooghly Jyotish Chandra Vidyapith, Antarbagan, P. O. Chinsura, Dist. Hooghly.
129. Sri Sadananda Mukherjee, K. D, Institution, P. O. Katwa, Dist. Burdwan.
130. Sri Tapan Kumar Hazra, Chandrapur Central High School, P. O. Chandrapur, Dist. Burdwan, Pin-713145
131. Sri Mahendranath Bhattacharya, Noapara, P. O, Barasat, Dist. South 24 Parganas.
132. Sri Dipak Muhuri, Hooghly Mallickbati Pathsala, P. O. & Dist. Hooghly.
133. Sri Subhas Chandra Das, K. K. S. K. Smriti Vidyapith, P. O. Dhulian, Dist. Murshidabad.
134. Sri Biswanath Basu, 32/8/3, Matilal Mallick Lane, Calcutt-35
135. Sri Surajit Mandal, Manasadwip R. K. Mission High School, P. O. Manasadwip, Sagar Island, Dist. South 24 Parganas,
136. Prof. Bibek Ranjan Chatterjee, 19A, Shyampukur Lane, Calcutta-4
137. Prof. Mrs. Shibani Roychowdhury, S. A. Jaypuria College, 10, Raja Nabakrishna Street, Calcutta-5
138. Prof. Amal Ch. Pal, Vill-Kalipark, P. O. R. Gopalpur, North 24 Parganas.
139. Sri Jasobanta Mahapatra, Uttarpara Govt. High School, Uttarpara, Hooghly, 712258
140. Sri Indu Bhusan Roy, Vill. Baikuntapur, P, O. Rajpur, South 24 Parganas.

141. Smt. Gayatri Sahu, 34, Panchanan Chatterjee Lane, Howrah-711101

142. Sri Banabehari Kar, Rantamoni R. C. High School, P. O. Rantamoni, P. S. KGP-2, Midnapore.

143 Surajit Ghosh, Vill & P. O. Kodalia, Pin 743350, South 24 Parganas.

144. Madhusudan Mondal, Dubrajpur S. S. Sarada Vidyapith, Dubrajpur, Birbhum.

145. Sri Sarat Gorai, Guskara, P. P. Institution, Guskara, Burdwan,

146. Ananda Prasad Bhattacharya, Bhandardihi, Mandalgram, Burdwan 713426

147. Sri Animesh Roy, Shibratan Bidyabhavan, 98A, Chandra Mondal Lane, Cal-26

148. Sri Tushar Kanti Bhattacharya, 40/4, B. B. Ghosh Lane, Belurmath, Howrah.

149. Sri Debabrata Majumdar, Raja Ram Mohan Roy Mahavidyalaya, P. O. Nangalpara, Hooghly.

150. Sri Kartick Chandra Bag, Vill. Burigram, P. O. Balarambati, Hooghly 712409

151. Sri Sukhenda Kumar Ghosh, P. O. Gotalahat, Krishnapur, 24 Prgs. (S) 743503

152. Sri Sujit Kr. Kar, 47, Kamalpark, P. O. Birati, Calcutta-51

## LIFE INSTITUTIONAL MEMBER:

1. Sodpur High School, P. o. Sodpur, P/S. Katwa, Burdwan.

———

## COORDINATORS : SCIENCE APTITUDE & TALENT RESEARCH TEST—92-93

1. Smt. P. DuttaGupta , 5, Bijay Mukherjee Lane, Calcutta-700025
2. Smt Krishna Bose, Beltala J B. T. Institute, 98, Beltala Road, Calcutta-700026
3. Sri Pradip Kundu, S. D. P. U. Vidyachakra, Raiganj (733129) Uttar Dinajpur
4. Prof. Amalendu Panja, Gandhi Centenary B. T. College, Habra Prafullanagar, North 24 Parganas.
5. Prof. Anindya Pal, 59, Eastern Sector, P. O. NBU (734430) Darjeeling.
6. Sri Gopal Chandra De, Nand Prasad High School, Nakshalbari, Darjeeling.
7. Dr. R. N. De, David Hare Trg. College, 25/3, B. C. Road, Calcutta-700019
8. Prof. Nabakumar Ghosh, 57/8, Raja Rammohan Ray Sarani, Serampore, Hooghly.
9. Sri Pijus Chakraborty, Belur High School, Belurmath, Howrah
10. Dr. Asim Mukherjee, 28/4/2/1B, Sree Mohan Lane, Calcutta-700026
11. Sri Sarat Kr. Garai, Guskara P. P. Institution, Guskara, Burdwan.
12. Sri Bimal Das, Mecheda, Midnapore 721137
13. Smt. Subhra Mukherjee, Chetla Girls School, Calcutta-700026
14. Dr. M. M. Chel, Fakir Chand College, Diamond Harbour, South 24 Parganas.
15. Prof. K. K. De, David Hare Trg. College, 25/3, B. C. Road, Calcutta-700019
16. Smt. Anima Bose, 12F Deshpran Sasmal Road, Calcutta-700033
17. Smt. Binapani Ghosh, Belgachia Villa, Bl-z, Flat-1, Calcutta-700037
18. Sri Pradip Ghatak, David Hare Trg. College, 25/3, B. C. Road, Calcutta-700019.
19. Prof. Kalidas Hazra, David Hare Trg. College, 25/3, B. C. Road, Calcutta-700019.
20. Prof. A. K. Dutta, David Hare Trg. College, 25/3, B. C. Road, Calcutta-700019
21. Sri Asit Das, Vijaygarh Vidyapith, Jadavpur, Calcutta-700032
22. Sri Banabehari Patra, 26/25/1, Mandalpara Road, Jaypur Colony, Behala, Calcutta-700034
23. Sri Amarendra Nath Das, 9C, Raypara Bye Lane, Calcutta-700050
24. Sri Sibendu Dey, Sukantanagar Vidyaniketan, Salt Lake, Sec-IV, Calcutta-700091
25. Sri Nimai Ch. Maiti, Birsingha Bhagabati Vidyalaya, Birsinha, Midnapore.
26. Prof. Pijush Kumar Das, Contai P. K, College, Contai, Midnapore.
27. Sri Uday Ch. Kundu, Katwa Town Club, Katwa-Panchanantala-713130
28. Sri Debasish Dey, St. Barnabas High School, 21, Dent Mission Road, Cal-700023
29. Smt. Bijan Roy, 43D, Balaram Bose 1st Lane, Cal-700020

——

# CANDIDATES HOLDING STATE—LEVEL TOP POSITION IN SATST—1992

**Test A (IX-X) : Arranged not according to merit**

| Name | Roll No. | School |
|---|---|---|
| Kausik Sen | 54636 | - A-Zone Boys' M. P. School (E.M.) |
| Abhishek Mukherjee | 56313 | - Jadavpur Vidyapith |
| Samaresh pal | 24951 | - R.K.M. Boys' Home High School |
| Pranay Pal | 34210 | - Dubrajpur S S. Sarada Vidyapith |
| Sanjoy Chowdhury | 56307 | - Jadavpur Vidyapith |
| Dhruba Banerjee | 51445 | - R.K.M. Vidyalaya, Narendrapur |
| Kumar Bappaditya Salui | 34925 | - Biabhum Zilla School |
| Amitava Dutta | 50721 | - Mahesh Sri R K Ashram Vidyalaya |
| Subhrangsu Aditya | 56306 | - Jadavpur Vidyapith |
| Ranjan Dutta | 46853 | - St. Xavier's School, Haldia |
| Bijay Bhukaria | 34220 | - Dubrajpur S.S. Sarada Vidyapith |
| Arindam Chakraborty | 56310 | - Jadavpur Vidyapith |
| Parthapratim Das | 618240 | - Howrah Zilla School |
| Biplab Ghosh | 34214 | - Dubrajpur S.S. Sarada Vidyapith |
| Satyabrata Mandal | 51037 | - K.D. Road D.S.P. Boy's H. School |
| Firoz Aram | 34937 | - Birbhum Zilla School |
| Shoubhik Chowdhury | 56308 | - Jadavpur Vidyapith |
| Dilip Kr. Bera | | Mohar B M. High School |
| Rudraroop Naskar | 51448 | - R.K.M Vidyalaya Narendrapur |
| Jayanta Basu | 56309 | - Jadavpur Vidyapith |
| Sumanta Ghosh Chowdhury | 34936 | - Birbhum Zilla School |
| Devadyuti Das | 51449 | - R.K.M Vidyalaya, Narendrapur |
| Subhra Datta | 55209 | - ,, ,, |
| Swagata De. Khan | 50728 | - Mahesh Sri R.K. Ashram Vidyalaya |
| Anupam Chanda | 55221 | - R.K.M. Vidyalaya |
| Sankarshan Bhowmick | 40281 | - A K. Ghosh Memorial School |
| Somnath Mandal | 51450 | - R.K.M. Vidyalaya |
| Somdeep Sen | 46628 | - Hooghly Branch School |
| Prithwriraj Bose | 11005 | - Don Bosco School, Park Circus |
| Tanushyam Chattopadhyay | 34931 | - Brrbhum Zilla School |

**Test B (VII-VIII) : Arranged not according to merit**

| Name | Roll No | | School |
|---|---|---|---|
| Abhijit Guria | 71238 | - | R.K. Vidyapith, Vivekanandanagar |
| Pinaki Pan | 38470 | - | Pratapnagar R. M. Vidyalaya |
| Mosia Mandal | 69557 | - | Bohar High School |
| Abhijit Mahato | 61671 | - | Hindu School |
| Arpita Khan | 1634 | - | S T. P. Girls' High School |
| Parthanil Roy | 61669 | - | Hindu School |
| Subhasankar Ghosh | 47787 | - | Dwarhatta Rajeswari Institution |
| Sanjoy Kr Mitra | 48894 | - | Hare School |
| Ashok Sen | 24861 | - | R. K. M. Boys' Home, Rahara |
| Mrinmoy Paul | 24847 | - | Do Do |
| Samadarshi Dutta | 56129 | - | Jadavpur Vidyapith |
| Saikat Sengupta | 61562 | - | Hindu School |
| Abhijit Majumder | 61685 | - | Do Do |
| Tilaknarayan Bhattacharya | 61700 | - | Do Do |
| Jayanta Pal | 55352 | - | R. K M. Vidyalaya, Narendrapur |
| Prasenjit Ghosh | 61659 | - | Hindu School |
| Chinmoy Mallick | 56128 | - | Jadavpur Vidyapith |

**Test C (V-VI) Arranged according to merit**

| | Name | Roll No | | School |
|---|---|---|---|---|
| 1st | Arindam Das | 44734 | : | Mahesh Sree R. K. Ashram Jr. H. School |
| 2nd | Tuhin Bhowmick | 48855 | : | Hare School |
| 3rd | Shirsendu Sen | 256603 | : | Do Do |
| 4th | Anubrata Das | 48872 | : | Do Do |
| 4th | Aradip Barman | 63939 | : | R. K. M. Boys, Home H. Sch , Rahara |
| 5th | Sanjoy Mayur | 44858 | : | Howrah Zilla School |
| 6th | Ananda Bikash Jana | 5196 | : | Daspur Vivekananda H. School |
| 6th | Debanjan Gupta | 20323 | : | Rajpua Vidyanidhi H. School |
| 6th | Somopam Goswami | 57157 | : | R. K. M. Vidyalaya, Narendrapur |
| 6th | Dwipayan Mukherjee | 51752 | : | Do Do |
| 6th | Arnab Dey | 12159 | : | Hooghly Branch School |
| 6th | Sougata Bandopadhyay | 4648 | : | Mahesh Sree R. K. Asram |
| 13th | Arup Tripathy | 48848 | : | Hare School |
| 13th | Archan Bhanja | 25762 | : | Hindu School |
| 13th | Subhasish Chowdhury | 4521 | : | Baranagar R K. M. Asram H. S. |
| 13th | Subhajit Panja | 17731 | : | Hooghly Collegiate School |
| 17th | Biswarup Chakraborty | 18937 | : | Bidhannagar Govt. School |
| 18th | Imdranil Halder | 70630 | : | Hindu School |
| 18th | Arkadeep Seth | 48847 | : | Hare School |
| 18th | Suvadip Kundu | 25605 | : | Hare School |
| 18th | Som Prakash Misra | 57122 | : | R. K, M. Vidyalaya, Narendrapur |
| 18th | Biplab Das | 51421 | : | Do Do |

## Test D (IV) Arranged according to merit

| | Name | Roll No. | | School |
|---|---|---|---|---|
| 1st | Subhabrata Nandy | 63628 | : | R. K. M. Boys' Home, Rahara |
| ,, | Biswamit Bhattacharya | 44971 | : | Howrah Zilla School |
| ,, | Sudipa Roy | 8442 | : | Brahmo Balika Sikshalaya |
| 4th | Nilanjan Roy | 8441 | : | Do Do |
| 5th | Soumyajyoti Chatterji | 44657 | : | Baranagar R. K. M. Asram H. S. |
| ,, | Baisali Sadhukhan | 41199 | : | Naihati Poura Prathamik Vidyalaya |
| ,, | Basanta Banerjee | 32201 | : | Birbhum Zilla School |
| 8th | Arijit Bhattacharya | 44624 | : | Baranagar R. K. M. Asram H. School |
| ,, | Sounak Basu | 61861 | : | Howrah Zilla School |
| ,, | Suvodip Roy | 25718 | : | Taki House Govt SPS, M. P. Scholl |
| ,, | Anindya Ghosh | | | Ananda Marg Pry School |
| ,, | Sourav Mahato | | | Vidyasagar Bani Bhavan |
| ,, | Twisampati Dhar | 25641 | : | Sailendra Sarkar Vidyalaya |
| ,, | Arnab Roy | 29115 | : | Ballygunge Govt H. School |
| ,, | Somsubhra Chatterji | 29123 | : | Do Do |
| 16th | Sayantan Samajdar | 29116 | : | Do Do |
| ,, | Subhrajyoti Saha | 63676 | ; | R. K. M. Boys' Home, Rahara |
| ,, | Arunava Dey | 17651 | : | Hooghly Collegiate School |
| ,, | Nilanjan Auray | 71518 | : | Sacred Heart School |
| ,, | Manas Bej | | | Vidyasagar Bani Bhawan |
| ,, | Sujay Pachadhyayee | 4237 | : | St, Xavier's School, Haldia |
| ,, | Abhishek Banerjee | 44984 | : | Howrah Zilla School |
| ,, | Tushit Nath Das | 44846 | : | Do Do |
| ,, | Pradipta Ghosh | 32202 | : | Birbhum Zilla School |
| ,, | Anupam Biswas | 32204 | : | Do Do |
| ,, | Partha Pratim Jana | 37565 | : | Tamluk R. K. M. Jr. Basic School |
| ,, | Dibyajyoti Jana | 57299 | : | Vivekananda Mission Sikshayatan |

——

# STATEMENT OF NO. OF CANDIDATES PARTICIPATED IN SATST-'92 IN DIFFERENT DISTRICTS OF WEST BENGAL

**( Figures in the bracket indicates the approved candidates )**

| District | Test-A (IX-X) | Test-B (VII-VIII) | Test-C (V-VI) | Test-D (IV) | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Bankura | 247(229) | 296(285) | 353(331) | 59(48) | 955(893) |
| Birbhum | 280(269) | 377(353) | 372(353) | 194(176) | 1223(1151) |
| Burdwan | 1420(1324) | 1797(1686) | 1983(1845) | 969(893) | 6169(5748) |
| Calcutta | 1648(1576) | 2781(2674) | 2933(2822) | 1301(1235) | 8663(8307) |
| Darjeeling | 121(109) | 225(202) | 190(171) | 32(29) | 568(511) |
| Hooghly | 725(667) | 1129(1040) | 1416(1294) | 355(335) | 3625(3336) |
| Howrah | 670(603) | 904(801) | 1129(1007) | 477(445) | 3180(2856) |
| Jalpaiguri | 273(246) | 301(271) | 233(210) | 29(26) | 836(753) |
| Midnapore | 2598(2400) | 3755(3521) | 4242(3958) | 1862(1752) | 12457(11631) |
| Nadia | 278(261) | 516(493) | 536(484) | 351(327) | 1681(1565) |
| Purulia | 160(145) | 372(356) | 411(381) | 138(124) | 1081(1006) |
| U/D-Dinajpur | 201(190) | 287(273) | 336(316) | 168(156) | 991(935) |
| N/S-24 Pgs. | 2557(2347) | 3912(3616) | 4369(4038) | 1727(1607) | 12565(11608) |
| Total | 11178(10366) | 16652(15571) | 18503(17210) | 7661(7153) | 53994(50300) |

N. B : There may be marginal variation of above figures, since confirmation of data from a few co ordinators is not received by us us till to date (2. 7. 93)

# All India Science Teachers' Association (W. B.)

## 98, Beltala Road, Calcutta-26

### NAMES OF CENTRES & THE CONVENERS OF SCIENCE APTITUDE & TALENT SEARCH TEST AND OTHER COMPETITION—1992-93

BANKURA (BA) : 1. Sri Ashis Kumar Patra, Jambani High School, Jambani.

2. Sri Bijan Kumar Panda, Guniada High School, Guniada.
3. Sri Amitava Bhowmick, R. K. M. Sarada Vidyapith, Jayrambati.
4. Sri Raicharan Maji, Sri Mrityunjay Chand, Saltora Pr. B. C. Vidyapith, P. O. Saltora 722158.

*5. Sri Sukumar Chatterjee, Ramsagar High School, P. O. Ramsagar.

*6. Sri Soumitra Banerjee, Ranibandh High School, P. O. Ranibandh.

*7. Headmaster, Bhagra Damodar High School, P. O. Masanjar.

8. Sri Mrityunjay Chand, Melebona High School, Kenjakura 722139.
9. Sri M. Chand, Tiluri K. M. High School, Tiluri 722159.
10. Sri M. Chand, Bankadaha High School, P. O. Bankadaha.

BIRBHUM (BI) : 1. Sri Purnendu Salui, Birbhum Zilla School, P. O. Suri.

2. Md. Khairul Anam, Santoshpur J. M. Vidyapith.

*3. Sri Baidyanath Sen, Janubazar Pitambar High School, Janubazar, Via-Rajbati.

4. Sri Sailaja Prasad Dan, Rampurhat, J. L. Vidyabhaban, P. O. Rampurhat 731224.

*5. Deucha Gourawgini High School.

*6. Headmaster, Sirsha Sailajakanta High School, P. O. Sirsha.

*7. Sri Abani Bhusan Mondal, Madhaipur P. M. Vidyalaya, P. O. Madhaipur.

8. Moureswar High School.

*9. Headmaster, Sainthia High School, P. O. Sainthia.

10. Sri Madhusudan Mondal, Sree Sree Sarada Vidyapith, Dubrajpur.

*11. Sri S. Samaddar, Kirnahar Shibchandra High School, P. O. Kirnahar.

12. Sm. Manika Ghosh, Kaligati Smriti Nari Sikshyaniketan, Suri.

*13. Jamalpur High School.

*14. Ahmadpur Jr. Girls' High School.

*15. Sm. Aparna Chatterjee, Nalhati Girls' School P. O. Nalhati.

*16. Headmaster, Seorakuri Maldanga, Bansidhar High School.

17. Tahedar Rahaman, Ghurisa Sripur High School, Ghurisha.

BURDWAN (BU)

1. Uday Chand Kundu, Unit Secretary, AISTA Katwa Unit, Katwa Town Club, P. O. Katwa, Panchanantala, Pin-713130.

Sub-Centres :

1A. Katwa K. D. Institution & Sri Ramkrishna Vidyapith.
B. Sudpur High School.
C. Okersa High School.
D. Gangatikuri A. N. Vidyamandir.
E. Kandra J. M. High School.
F. Nigon D. B. Vidyamandir.
G. Bazar Ban Kapasi S. M. High School.

2. Sri Ramprasad Mallick, P. P. Institution, Guskara.
3. Sri Abdus Salam, P. P. D. High School, Panduk.
4. Sri Samir Kr. Roy & Sri G. L. Saha, D. T. P. S. High School, Durgapur-7.
5. Sri Byomkesh Maity, A Zone Boys High School, Akbar Road, Durgapur-4.
*6. Dr. D. P. Bhattacharya, Institute of Science Education, Golapbag, B. U.
7. The Headmaster, M. A. M. C. High School, Durgapur-10.
8. Mir Roshan Ali, Orgram High School, Vill. & P. O. Orgram.
9. Sri Tapan Kr. Hazra, Chandrapur Central High School, P. O. Chandrapur.
*10. Sub-Centre : Faridpur J. V. Vidyalaya, Faridpur.
*11. Sri Gopeswar Ghorai & Ramkrishna Ghosh, Banpas Sikshaniketan, Banpas.
12. Sri Manas Bandopadhyay, Anarul Islam Mirdha, Mijhiary S. C. S. High School, P. O. Panjoa.
*13. Sri Umapada Mondal, R. P. Vivekananda Vidyapith, Durgapur.
14. Sri Tarapada Das, K. D. Road D. S. P. Boys High School, Durgapur-5.
15. Sri Narayan Ch. Nag, Kashemnagar N. A. J. High School.
16. Sri Parimal Das, Kanksa High School, P. O.-Panagarh Bazar--713148.

*17. Sri Anup Krishna Deb, B. M. S. Public Institution, P. O.-Shyamsundarpur, Via-Khana Jn.

18. Headmaster, Sree Chaitanya Holy Child (Atheletic) School, P. O.-Samudragarh.

19. Headmaster, Bohar High School, Bohar, Via-Memari.

Calcutta (C) :

1A. Sri Jayanta Kumar Das, Udaypur Haradayal Nag Adarsha Vidyalaya for Girls, Udaypur, Nimta, Calcutta-700049.

2. Sri Amiya Kr. Chatterjee, Ganesh Biswas, Manab Seth, Narendranath Vidyamandir, 61, K. N. Dutta Road, Calcutta-36,

*3. Sri Samar Bhattacharjee & Sri Rupak Home Roy, Hare School, 87, College Street, Calcutta.73.

4. Sri Sibendu Dey, Headmaster, Sukantanagar Vidyaniketan, Sukantanagar, Sec-IV, Salt Lake, Calcutta-91.

5. Sri Amarendranath Das, Dum Dum Kumar Ashutosh Institution, 93, South Sinthi Road, Calcutta-30.

*6. Sm. Mahamaya Sen, Bagbazar M. P. Girls' School. 65A, Bagbazar Street, Calcutta-3.

7. Sri Banabehari Patra, Jagatpore Rukmini Vidyamandir, Satyen Roy Branch Road, Calcutta-34.

*8. Sm. Shila Sen, R. K. S. M, Sister Nibedita Girls' School, 5, Nibedita Lane, Calcutta-3. (for Girls candidates only).

*9. Sri Sankar Patra, Chayanika Vidyamandir, 7, Gorapada Sarkar Lane, Cal-67.

10. Sm. Sukla Sanyal, Ramjoy Seal Sishu Pathsala, 16/4, Fakir Chakraborty Lane, Calcutta-6.

*11. Sm. Mala Guhathakurata, Kamala Vidyamandir High School for Girls. 81, K. G. Bose Sarani, Calcutta-85.

12. Sm. Dipti Lahiri, Lake Town Govt. Girls' School, Lake Town, Calcutta-89.

13. Principal, S. A. Jaypuria College, 10, Raja Naba Krishna St. Calcutta-5.

*14. Sri Satyabrata Gupta & Nayan Bose, Hindu School, College Street, Caleutta-12

*15. Sri Bijan Mitra, Mitra Institution (Main), Surya Sen Street, Calcutta-12.

16. Sm. Ramala Mandal, Beltala J. B. T. Institute, 98, Beltala Road, Calcutta-26.

17. Sri Suchitra Bimal Ghosh, Jadavpore Vidyapith, Calcutta-32.

18. Sm. Bijan Roy & Sm. Purabi Dutta Gupta, Shakhawat Memorial Govt. Girs' High School. 17, Lord Sinha Road, Calcutta-71.

19. Sri Rudra Saha & Sri Manoj Bag, Bijaygarh Vidyapith (H.S.), Bijaygarh, Jadavpur, Calcutta-32.

20. Sri Hiran Kumar Sinha, New Alipore Govt. Sp. M. P. School, New Alipore, Calcutta-53.

21. Sri Rathin Sen & Dipak Das, Ballygunge Govt. H. School, 38, Beltala Road, Calcutta-20.

22. Sri Samir Bose & Sri Gopal Paria, Jagadbandhu Institution, 25, Fern Road, Calcutta-19.

23. Sm. Jharna Chakrabarty, Khanpur Girls' High School, Ashok Park, Cal-47.

*24. Sri Bimal Krishna Das, Putiary Brojamohan Tewari Instution, 26, Banerjee Para Road, Calcutta-41.

25. Sri Pradip Dutta, Kailash Vidyamandir, 28, Chetla Central Road, Calcutta-27.

*26. Sri Kalipada Ghosh, Asish Kundu, Gargachha Sishu Bharati High School, 40, M. I. Devi Road, Calcutta-60.

27. Sri Dipankar Sarkar, Sm. Mondira Dasgupta & Sri Partha Sarathi De, Patha Bhawan 103, A & C Ballygunge Place, Calcutta-19.

28. Sm. Aparna Dasgupta & Sm. Pritikana Khan, Muralidhar Girls' High School, 4, Hindustan Road, Calcutta-29.

*29. Sm. Anjana Kumar & Sm. Maitreyi Acharya, Kamala Chatterjee Girls School, 40/20, Fern Road, Calcutta-19.

*30. Headmistress Kamala Giris' High School, P-5/2, Lake Road Extn., Cal-29.

*31. Sri Prabhas Ch. Tewary, Mitra Institution, ( Bhowanipur Branch ), 16A, Balaram Bose Road, Calcutta-25.

32. Sri Jnanendra Nath Nandi, Tirthapati Institution, 142/1, Rashbehari Avenue, Calcutta-29.

33. Sri Paritosh Bose & Anil Kumar Saha, Krishnapur Adarsha Vidyamandir, Dum Dum Park, Calcutta-55.

*34. Sri V. K. Srivastava, Adarsh Hindi High School, 4, Rammoy Road, Calcutta-25.

35. Sm. Gitikana Das & Sm. Gitika Saha, Taki House Govt. Sp. Girls' School, 299C, A. P.C. Road, Calcutta-9.

35A. Sti Alok Ghosh, Taki House Govt. Sp. High School (Boys), 299B, A. P. C. Road, Calcutta-9.

35B. N Sinha, Shisu Mahal.

*36. Headmistress, Saraswati Balika Vidyalaya & Silpa Shiksha Sadan. 27/2P, Balaram Ghosh Street, Calcutta-4.

37. Sri Chandra Nath Mukherjee, R. K. Mission Ashram, Baranagar, Calc-36.

38. Sri Srihari Charan Das, Sarat Chandra Sur Institution, 12, Pottery Road, Calcutta-15.

*39. Headmaster, Singhee Bagan Govt. Sp. School, 7, Rajendra Mallick Street, Calcutta-7.

40. Headmistress, Jewish Girls School, 63 Park Street, Calcutta-16.

41. Sri Debasis Dey, St. Barnabas High School, 21, Dent Mission Road, Cal-23.

42. Headmistress, AIWC Buniadi Vidyapith, Beleghata Main Road, P-1, CIT Seheme-IV MS-II, Calcutta-10.

43. Sri Dipak Kr. Sengupta, Jawpur Non-formal Educational Institute, Sahid Hemanta Basu Sarani, Jawpur Road, Panchanantala, Calcutta-74.

44 Sri Arunoday Saha, Sailendra Sarkar Vidyalaya, 62A, Shyampukur St. Cal-4.

45. Smt. Mitra Jana, Brahmo Balika Sikshalaya, A. P. C. Road, Cal-9.

46. Sm. G. Dey, Sishu Mahal Girls High School, 16, Matilal Basak Garden Lane, Calcutta-54.

47. Sri A. Mukherjee, Bidhannagar Govt. High School, BD-303, Scc-IV, Salt Lake, Calcutta-64.

DARJEELING (D) : 1. Sri Sukhamay Das, Siliguri Boys' School, Siliguri.

2. Sri Gopal Chandra Dey, Sri Pranab Sharma, Nand Prasad High School, Nakshalbari, Darjeeling-734429.

*3. Nandini Mitra, Luicola High School.

*4. Mr. D. Linchon, Don Bosco School.

HOOGHLY (Hoo) : 1. Satyasadhan Ghosh, Hooghly Branch School.

*2. Dr. Bani Basu, S. B. College, Mogra.

3. Sri Anil Kumar Bera, Rabindra Smriti Vidyaniketan, Angus.

*4. Sri Biswajit Bhattacharya, Guptipara High School, Guptipara.

5. Sri Gopal Chandra Ghosh, (H.M.) Champadanga High School, Champadanga

*6. Sri Jasobanta Mahapatra, Uttarpara Govt. High School, Venue Model High School, Uttarpara-712258.

7. Sri Anil Kumar Mondal, Deshbandhu Memorlal High School, Chinsurah.

8A. Sri D. Majumdar, Sri S. N. Chakraborty (H.M). Arambagh High School, Arambagh.

8B. Sri D. Majumdar, Sri Monmohan Dey, Dihibagnan K. B. Roy H.S. School, Vill-P.O. Dehibagnan.

8C. Sri D. Majumar, Dr. Paresh Ch. Das (H.M). Sekendarpur, Rai K. P. Pal Bahadur Institution, P.O.-Helan.

9. Sri Pallab De Sarkar, Haripal, G. D. Institution, P. O. Khamarchandi.

10. Sri Bimalendra Nath Chakraborty & Sri Shyamal Kanti Dey. Baradongal R. N. Institution, Baradongal (Prov).

11. Sri P. S. Kar, Arobinda Vidyamandlr, P. O. Chandannagore.

12. Headmaster, Ati Madhyamik Vidyalay, P. O. Ati, Pin-712305.

13. Sri Kartik Ch. Bag, Singur Mahamaya High School, P. O.-Singur.

14. Headmaster, Uttarpara, Children's Own Home High School, 100, Rajendra Avenue, P. O. Uttarpara, Pin-712258.

*15. Sri Chittaranjan Banerjee, Ramnagar N. B. P. C. High School, Vill & P. O.-Ramnagar.

16. Sri Somnath Chatterjee, Gramin Bijnan Samity, Khamargachi-712514.

HOWRAH (How) : 1. Sri Dulal Kr. Pal & Kishore Kr. Patra, Udaynarayanpur, Uttar Amta Bijnan Parishad, Gourangachalk (i) Khila Gopimohan Sikshasadan & (ii) Khila Girls' High School.

2. Sri Shyam Sundar Dutta, Makardah Bamasundari Institution, Makardah.

3. Abdul Haque, Joypur Phakirdas Institution, P. O. Joypur Phakirdas.

4. Sri Anil Kr. Gayen, Salkia Hindu High School, Unit-2, Salkia.

5. Md. Tahir, G.B.R.P. Institution, Chitrasenpore.

6, Sri B. Bakshi, Baxarah High School, 42, Baxarah Road, Baxarah.

7. Sri Pijush Kanti Chakraborty, Belur High School, Belurmath.

8. Sri Krishnapada Chhaule, Udang High School, Udang.

*9. Sri Shyam Sundar Das, Kolia Amir Ali High School, P. O. Nabagram Sikipur.

*10. Sri Dipten Sen & Sm. Sobita Sen, Ramchandrapur High School, Vill & P. O. Ramchandrapur, Via. Sankrail.

*11. Sm. Gayatrl Shau, Sree Durga Balika Vidyalay, P.O. & Dist. Howrah.

12. Sri Dilip Kr. Chowdhury, Belgachia M. A. Dutta Vidyapith, 100 K. Road, Howrah-8.

JALPAIGURI (J) : 1. Sri Monbhola Nayak, Sonapur B. K. High School, Sonapur.

MALDA (M) : *1. Md. Syed, Malda Model Madrasah (H.S.).

*2. Headmaster, R. K. Mission Vivekananda Vidyamandir, Malda-732101.

*3. Sri Jyoti Bhusan Pathak, Manik Chack Sikshaniketan (High School). Vill & P. O. Manikchack, Pin-732202.

MIDNAPUR (M) : *1. Dr. A. K. Mondal, Vidyasagar Teachers' Training College, Midnapore.

2. Sri Shashanka Sekher Sarangi, Contai Model Institution, Contai.

3. Sri Chittaranjan Maity, Bhimeswari Uchcha Sikshayatan, Bhimeswari Bazar.

3A. Mugberia Gangadhar High School.

4. Sri Bimal Das, Chatra K. R. Bani Bhawan, Ramtarakhat.

4A. Sri Bimal Das, Krishnaganj K. S. Vidyapith.

5. Sri Sukumar Maity, Sayten Bose Bijnan Samstha, Deulia Hiraram High School, Deulia.

*6. Sri Radhamohan Ghosh, Narajol Mahendra Academy, Narajol.

7. Sri Monoranjan Raj, Inda K. L. Sikshaniketan, Kharagpur.

8. Sri Shirshendu Das, Egra, J. L. School, Egra.

9. Sri Atit Das, Kolaghat Science Hobby Centre, Kolaghat. Sub Centres : A) Kola Union High School B) Mayna Purnananda Vidyapith C) Tenpur N. A. High School D) Bangalpur High School E) Debhog S. C. Milan Vidyapith F) Hakola U. C. High School G) Balai Panda Girls School H) Changrachak High School I) Mayna V. K. Vidyapith J) K. T. P. P. High School K) Pindrui K. I. Vidyaniketan.

10. Sri Manoj Behari Bej, Iswarpur B. M. Academy, Iswarpur.

11. Sri Gangadhar Maity, Basantia High School, P. O. Basantia.

12. Sri Nikunja Barik, Nirmal Hriday Ashram, Cath Church, P. O. Midnapore.

*13. Sri Rampada Mishra, Nachipur Adibasi High School, Sukharol.

*14. Sri Sankar Prasad Laha, Rogra R.N.M. Academy, P. O. Rogra, Via-Tapsia.

*15. Sri Amrit Kumar Nandi, Ergoda Nityananda Vidyayatan, Parihati.

*16. Sri Prasanta Kumar Maity, Golgram R. B. B. M. High School, Golgram.

17. Sri Shashanka Sekhar Das, Bose Science Club, Jhargram K. K. Institution. Jhargram.

*18. Sri Amitava Dutta, St. Xavier's School, Haldia.

19. Sri Rabindranath Sar, Belda Gangadhar Academy, Belda.

20. Sri Nirmal K. Maity, S. S. Patna High School, Shyamsundarpur, Patna, Via-Panskura 721169.

*21. Sri Ranjit Kumar Mondal, Silda Radha Charan Institution, P. O. Silda.

22. Prof. Madan Mohan Maity, Tamluk High School, Parbatipur, Tamluk.

*23. Sri Anil Kumar Ghosh, Chichra Higher Secondary School, Chichra.

24. Secretary, Arunoday Science Club, Vill & P. O. Bhuanjibar.

25. Sri Aswini Kumar Kar, Rural Rural Science Centre, (Raghunathbari R. T. High School), P. O. Raghunathbari.

*26. Sri Subodh Chandra Maiti, Kanaidighi Deshapran Vidyapith, P. O. Kanaidighi.

27. Headmaster, Patna Vivekananda Sikhaniketan, Patnabazar.

*28. Sri Rakhahari Panda, Headmaster, Banerjidanga High School. P. O. Amalagora.

29. Sri Bijoy Krishna Jana, Bhajahari Institution, Balichak.

30. Sri Ajit Kumar Sahu, Deriachak Sri Aurobinda Vidyamath, P. O. Deriachak. (Prov.)

*31. Sri S. S. Acharya, Sasinda S. C, High School, P. O. Sasinda, Via-Khakurda.

32. Sri Amit Kumar Dey, Mohar B. M. High School, Mohar.

*33. Sri Tapan Kumar Misra, Acharya J. C. Bose Bijnan Samiti, Burj Town Midnapore-721101.

*34. Somnath Chandra, Jagabandu Mondal, Ranjan Bhowmik, Chandrakona Vidyasagar Mahavidyalaya, P. O. Chandrakona,

35. Sri Dulal Chandra Kar, Ghatal Vidyasagar High School, Ghatal.

36. Headmaster, Rautmari R. C. High School, P. O. Rautmari

37. Bigyanprajukti Milan Mancha, Bijay Krishna Das, Lokesh Misra Baramohanpur H. S. School, P. O. Khakurda.

38. Sri Nimai Ch. Maity, Sri Nirmal Kr. Maity, Basudebpur Vidyasagar Bidyapith, Sankarpur, Pin-721211.

38A. Sri Nimai Ch. Maity, Sri Narayan Ch. Maji, Kheput High School, Kheput-721148.

38B. Sri Nimai Ch. Maity, Sri Bholanath Mondal Birsingha Bhagabati Vidyalaya, Birsingha-721156.

38B-1. Lachipur Binapani High School, Harinagar.

39. Sri Sitaram Adak, Srl Bhagyadhar Gol, Modan Mohanchak Chowdhury Institution, Madan Mohanchak.

40. Headmaster, Dubra Adarsha Vidyamandir, P. O. Dubra.

*41. Mother Teresa Sikshaniketan, Vill & P. O. Biswas-721636.

42. Sri Ashis Kr. Maity, Kalagachia Jagadish Vidyapith, Kalagachia.

43. Sri Gautam Kr. Kar, Amarshi Raghunath High School, Amarshi.

MURSHIDABAD (Mu).

*1. Headmaster, Jiagung R. R. Singh Vidyamandir, Jiagunge.

*2. Sri Anil Kumar Ghosh, R. K. Mission High School, Saragachi Ashram.

*3. Sm. Ipsita Gupta, Maharani Kasiswari Girls' High School, P. O. Berharampur

*4. Sri Anup Chakraborty, Raghunathganj High School, P. O. Raghunathganj.

*5. Sri Subhas Chandra Das (H. M.) K. K. S. K. Smriti Vidyapith, Dhulian.

*6. Sri Banabehari Dutta, Jotekamal Jr. High School, P. O. Jangipur

NADIA (N/1) AISTA Kaligang Unit, P. O. Debagram Jt. Covener & Secretary Sri Jyotoswar Chatterjee, Sri Mukti Mitra

N 1/A Asst. Secy : Mukti Mitra, Sumitra Modak
Centre--Debagram S. A. Vidyapith

N 1/B Asst. Secy. Sri Baidyanath Sarkar
Centre--Jurapur D. S. High School

N 1/C Asst. Secy.--Kartik Chandra Dey
Centre--Matiary R. P. Sen High School

N 1/D Asst. Secy. Manik Chandra Dey
Centre Lakhuria High School

N 1/E Asst. Secy. Ratan Saha, Chandra Sekhar Saha
Plessy Sugar Mill High School

N 1/F Asst. Secy. Samiul Islam
Centre--Palsuna High School

*2. Nikhil Kumar Dutta, S. S. N. College of Education, Simurali

3. Sri Asis Biswas, Karimpur Girls High School, Vill & P. O. Karimpur

4. Sri Narayan Chandra Mondal, Chakda Co-operative Colony Vidyayatan, Chakda.

*5. Sm. Dipti Ghose, Krishnagar Girls High School, Krishnagar

*6. Sri Bikash Samanta, Pannalal Institution (H. S.), P. O. Kalyani

*7. Sri D. N. Bose, St. Francis Xaviers' Academy, Kalyani

PURULIA (P) : Sri Hari Sankar Mallick, R. K. Mission Vidyapith, Vivekanandanagar.

2. Sri Gorapada Dey & Sri Golok Behari Sengupta, Purulia Zilla School, Purulla

*3. Sri Ramsudha Bandopadhyay, A. N. Jha High School. Bundowan

*4. Sri Ramjiban Mahato, D. P. M. High School,Rajnoagarh, Sub-Centre Balakdih K. B. M. High School.

5. Sri Subhas Mahato, Sitalpur Jr. High School, P. O. Haranjanga

6. Sri Rabindra Nath Sarkar, Cheyama High School

7. Sri Jayram Maji, Santaldih T. P. H. School

WEST DINAJPUR (W) :

1. Sri Pradip Kr. Kundu, S. D. P. U. Vidyachakra, P. O. Raigani (733129), N--Dinajpur

2. Sri Pratik Chakraborti & Sri Pijus Kr. Das, Kaliagani Monomohan Girls High School, P. O. Kaliaganj, N Dinajpur
Sub Centre : Bansihari High School, S--Dinajpur

*3. Bidyut Majumdar, Lalit Mohan Adarsha Uchcha Vidyalaya, Balurghat, S--Dinajpur

*4. Sri Swapna Kr. Mustafi & Sri Pijus Kr. Das, Patiram High School P. O. Patiram, Dist. S--Dinajpur

5. Smt. Pranati Chowdhury, Islampur Girls' High School, Islampur, N--Dinajpur.

24-PARGANAS (NSP) : 1. Dr. M. M. Chel, Fakir Chand College, B. Ed.Section, Diamond Harbour.

2. Dr. Debasis Pal, Dr. D. Dhar, G.C.M. College of Education, New Barrakpur

3. Sri Tusher Kanti Kanjilal, Rangabelia High School, Rangabelia
Sub Centre : (a) Santigachhi High School, Santigachhi
(b) Central Satjelia M. C. High School, Satjelia
(c) Rajat Jubilee High School

*4. Dr. G. Mitra, Nandalal Ghosh B. T. College, Madral

*5. Dr. Pranab Banerjee, Banipur P. G. B. T. College, Banipur

6. Sri Kishoridhan Banerjee, R. K. Mission Brahmananda P. G. B.T. College, Rahara

7. Sri Prasanta Kr. Bose, R. K. Mission Vidyalaya, Narendrapur

8. Sri Swapan Das & Sri Narahari Mondal, Kalinagar High School Kalinagar, Via-Nazat

9. Sri Chittaranjan Mondal, Herobhanga Vidyasagar Vidyamandir P,O. Jharkhali Bazar.

10. Sri Chandidas Pal, Bakhrahat High School, Bakhrahat

*11. Sri Rampada Bera, Sri Srihari Chandra Jana, Kedarpur Ramnand High School, P.O. Kedarpur, Via-Raidighi, 24-Pgs (S).

*12. Sri Balaram Biswas, Joygram Janakinath High School, Minakhan

13. Sri Alokesh Chaulya, Dakshin Kashinagar High School, Dakshin Kashinagar

14. Dr. Subir Kr. Sarkar & Sri Samir Debnath, Nawabganj High School, S. B. Road, Kalitala, P.O. Ichapur, Nawabganj.

*15. Headmaster Sundarban Adarsa Vidyaniketan, P.O. Shibganj, Via-Basanti

16. Sri Sukesh Chakraborti, Sri Gopal Ch. Naskar. Kamrabad High School, Vill. Kamrabad, P.O. Sonarpur.

17. Prof. Amalendu Panja, Gandhi Centenary B. T. College, P.O. Habra Prafullanagar.

18. Sri Surya Kr. Ghosh, Debnagar Mokshada Dinda H. S. School, P.O. Debnagar, Via-Namkhana

19. Sri Badal Chandra Mal & Asim Roy, Nandakumarpur High School, P.O. Nandakumarpur. Via-Diamondharbour.

20. Dr. Arun Kr. Das (Headmaster) Hingalganj High School, (H. S.) Hingalganj.

21. Sri Nandadulal Sardar, Mangal Chandra Vidyapith, P.O. Chotomollakhali

22. Sri Asoke Kumar Gayen, Bijoynagar Adarsha Vidyamandir, P.O. Bijoynagar, Via-Gosaba

23. Sri S. Basu Majumdar, Sri Amitava Ghosh, Birati Mahajati Vidyamandir, M. B. Road, Mahajati Nagar, Birati, Calcutta-700051, 24-Parganas (N).

24. Sri Arabinda Mandal, Ramnagar High School, P.O. South Ramnagar, Baruipur, 24-Parganas (S).

25. Sri Satyendranath Mondal, Mohanpur K. K. G. C. Institution, P. O. South Mohanpur, Via-Baruipur, 24 Pgs (S).

*26. Sri Rabin Kr. Roy, Moukhali G. G. Vidyalay, P. O. Moukhali, Via-Baruipur, 743302, 24 Pgs. South.

27. Sri Mahendranath Bhattacharya, Barasat M. G. M. High School, P. O. Barasat.

28. Sri Monojit Debnath, Sri Prabir Nag, Kankhuli High School, Bidhangarh, Cal-66, 24 Pgs. (South),

29. Sri Surajit Mandal, Manasadwip R. K. Mission High School, P. O. Manasadwip, Sagar Island, 24 Pgs. (S).

30. Sri Utpal Das & Bitul Haldar, Nischintapur R. D. High School, P. O. Nischintapur, 24 Pgs. (S).

31. Headmaster, Dakshin Radhanagar S. C. High School, Dakshin Radhanagar.

32. Headmaster, Bhajna Ramchandrapur High School, Ramchandrapur Via-Dholahat,

*33. Sri Nimai Ch. Mandal, Gosaba R. R. Institution (H. S.), Gosaba.

34. Sri Swapan Kundu, Khanrapara H. School, P. O. Khari, Via-Kashinagar.

35. Sri Sudhir Ch. Ghorai, Gotalahat S. B. High Shool, Gotalahat, Krishnapur.

36. Imam Ali, Beliaghata High School, Beliaghata Bridge, 24 Pgs. (N).

37. Sri Sankar Prasad Mandal, Hariadanga High School, P. O. Chaberia-743514, 24 Pgs. (S),

38. Sri Satyaban Mandal, Katiahat B. K. A. P. Institution, P. O. Katiahat, 24 Pgs (N).

39. Sri Surajit Ghosh & Sri Bhaskar Chakraborty, Kodalia Prasanna Banga Jr. High School, Vill & P. O. Kodalia, 24 Pgs (S). Pin-743350.

40. Dr. Subas Kr. Kuiti, Headmaster, Bishpur High School, P. O. Bishpur, Via-Hingalganj, 24 Pgs. (N).

41. Sri Gautam Kr. Das, Paschim Sripatinagar Dr. B. C. Roy Memo. Vidyapith, Vill & P. O. Paschim Sripatinagar South 24 Pgs. 743383.

42. Sri Baidyanath Das, Sahibkhali Nityananda High School, Sahibkhali, Via-Hatgacha, North 24 Pgs.

43. Sri Nirmal Kr. Ghosh, Barunhat High School, Barunhat. North 24 Pgs.

44. Sri Mohan Ch. Mukherjee, Hemnagar High School, Vill & P. O. Hemnagar, P/S-Hingalganj, N-24 Pgs.

45. Sri Prabhudhan Haldar, Ranigarh Jotishpur High School, Jotishpur, P. S.-Basanti, S- 24 Pgs.

---

N.B. : The centres marked * did not participate in SATST : 92-93.

# LIST OF CANDIDATES SECURING A+ GRADE AND DIFFERENT POSITIONS IN STAST—1992-93

[Abbreviations : C, D, S stand for the following
C : Centre-first, D : District first,, S : State level top position.]

## BANKURA

GUNIADA HIGH SCHOOL : **Kamalpur High School** : IX-X : Prasenjit Patra-C, **Guniada High School** : V-VI-Sudip Panda-C,

R. K. M. SARADA VIDYAPITH : **Deopara Champamani High School** : IX-X : Asim Kr. Bag C, **R. K. M. Sarada Vidyapith** : VII-VIII : Subrata Mandal-C, V-VI : Souvik Mandal-CA+, Pintu Ghosh-CA+, **Badanganj High School** : IX-X : Jimut Kanti Das-**A**+, VII-VIII : Goutam Palui-DCA+, IV : Rajkumar Ghosh-DCA+, **Kokand Kalika Sikshasadan** : VII VIII : Suparna Kanti Das-DCA+, V-VI : Susanta Pal—DCA+. **Kamarpukur R. K. M. M. P. School** : VII-VIII : Subinay Chhaule—

A+, **R. K. M Sarada Jr. Basic School-Unit II** : IV : Mousumi Bag—C

SALTORA Dr. B. C VIDYAPITH : **Chandra High School** : IX-X : Himangshu Sekhar Maji—C, **Susunia High School** : VII-VIII : Debomita Chattopadhyay—C,

**Begongora Pry School** : IV : Sutapa Paul—C,

BANKADAHA HIGH SCHOOL : **Bankadaha High School** : V-VI : Samir Pratihar-CA+,

## BURDWAN

K. D. INSTITUTION & SRI R. K. VIDYAPITH : **K. D. Institution** : IX-X : Ujjwal Ghosh—C, VII-VIII : Koushik Dutta Pramanik—CA+, V-VI : Sourabh Ghosh—CA+, **Anandamarg Pry. School** : IV : Aninda Ghosh— SDCA+

SUDPUR HIGH SCHOOL : **Alampur H. M. High School** ; IX-X : Partha Sarathi Ghosh-CA+ VII-VIII ; Beauty Ghosh-C, V-VI : Meghashri Roy-C, **Mazlaphapur F. P. School** : IV : Rakesh Ghosh-C,

OKERSHA HIGH SCHOOL : **Chanduli F, P. School** : IV : Kuntal Majumdar-C, **Okersha High School** : V-VI : Soumabrata Mukherjee-C, IX-X : Priyabrata Mukherjee-CA+, **Panchpara Jr, High Madrrsa** : VII-VIII : Sk. Miraju! Asrafuddin-C,

GANGATIKURI A. N. VIDYA MANDIR : **Daksin Khanda Boys' Pry. School** : IV : Dwaraka Nath Das-C, **Banwaribad Maharaja's High School** : V-VI : Sudipta Mondal -C, VII-VIII : Suresh Rano-C, **Dakshin Khanda M. H. School** : IX-X : Amit Rano -CA+,

KANDRA J. M. HIGH SCHOOL ; **Amgaria G. A. P. S. F. Pry. School : IV :** Amal Rana-C, **Kandra J. M. High School :** Angsuman Das-C, VII-VIII : Dhiraj Kr. Kundu-C, **Amgaria G. R. G. M. High School :** IX-X : Swarup Ray-C,

BAZAR BANKAPASI S. M, HIGH SCHOOL : **Bankapasi F. P. School : IV :** Barun Deb Banerjee-C, **B.M. S.M. High School :** V-VI : Chandrima De-C, IX-X : Pratap Ch. Karfa-C, **Debagram Barampur M, Vidyalaya :** VII-VIII : Utpal Saha-C,

NEGUN D. B. VIDYAMANDIR : **Kurumba F P. School :** IV : Sudip Pal-C, **Purbagopalpur S. M. P, Vidyapith :** V-VI : Sondip Kundu C. Brindaban Ghosh-C, VII-VIII : Sandip Kundu-C, **Negun D. B Vidyamandir :** IX-X : Subrata Dutta – C

GUSKARA P. P. INSTITUTION : **Aruar B N. C. Jr. Basic School :** IV : Amit Das-CA+, **Guskara Balika Vidyalaya :** V-VI : Moumita Chatterjee—DCA+, **Guskara P. P. Institution :** VII-VIII : Md. Sirajuddin-CA+, **Dignagar Hattala S. J. Institution. :** IX-X : Sushanta Pal-C

P. P. D. HIGH SCHOOL : **Ausgram High School :** V-VI : Santanu Panja-C, **Nrisinghapur Jr. High School :** VII-VIII : Debabrata Chakreborty-C, **Bhedia High School ;** IX-X : Goutam Konar-C,

D V C. D. T. P. S. HIGH SCHOOL : **A-Zone Jr. Basic School (Unit-1) :** IV : Timir Baran Mazumdar-C, **D.V.C. D.T.P.S. High School :** V-VI : Dipankar Biswas-C, VII-VIII : Santanu Banik-CA+, **Durgapur Girls High School** : VII-VIII : Soma Dey-A+, **Durgapur Project Boys' High School :** IX-X : Avisek Naha-CA+,

A-ZONE BOYS' HIGH SCHOOL : A-Zone Boys' M. P. School V-VI : Arnab Adhikari-C, VII-VIII : Dipankar Pal-CA+, IX-X : Koushik Sen-SDC A+,

M. A, M. C. HIGH SCHOOL : D. S. T. C. Pry. School : IV : Anirban Banerjee-C, M. A. M. C. High School : V-VI : Arup Polley-CA+, VII-VIII : Arijit Mandal-CA+, IX-X : Sudip Sikdar-CA+,

ORGRAM HIGH SCHOOL : Orgarm F. P. School : IV : Sandip Singha-C, Jagdabad S. B. High School : V-VI : Aniruddha Dutta-C, Burdwan Municipal High School : VII-VIII : Snehanshu Pal-CA+, Orgram High School : IX-X : Soma Banerjee-C

CHANDRAPUR CENTRAL HIGH SCHOOL : Singhali F. P. School IV : Koushik Hazra-CA+, Madhyamgram P. M. High School : V-VI : Sukhendu Hazra-C, Debpur High School : VII-VIII : SK. Samser Ali.-C, Bhatakul S. M. High School : IX-X : Arun Mukherjee-C,

MEJHIARY S. C. S. HIGH SCHOOL : Mejhiary High School : V-VI : Kuntal Chowdhury-C, Karui High School : VII-VIII : Rumpa Jash-C, Auria C. C. D. Vidyalaya : IX-X : Prabir Chakraborty-C.

K. D. RD. D. S. P. BOYS' HIGH SCHOOL : K. D. Rd, D. S. P. Boys' School : IX-X Sstyabrata Mondal-SCA+, D. S. P. B-Zone High School : IX-X : Utpal Kr. Panda

-A+, K. D. Rd. D. S. P. Boys School: IX-X : Bama Prasad Mukherjee-A+,
Animesh Deb Adhikary-A+. Sirsendu Aditya-A+ St. xavier's School : IX-X :
Arnab Ghosh-A+,
S. C. HOLY CHILD A-SCHOOL :Naboday Kindergarden : IV : Trishit Ghosh-C,
Nabadwip Balika Vidyalaya : V-VI : Rasmoni Ghosh-C, Dhatrigram High School :
VII-VIII : Manoj Saha-C, Paruldanga Nasaratpur High School ; IX-XI Prabir
Basak-C
BOHAR HICH SCHOOL : Bohar High School : VII-VII : Mosin Mandal-SDCA+,
Simlon A. K. Vidyamandir : VII-VII. Manas Das-A+
KANKSA HIGH SCHOOL : R. K. M. Asram Vidyapith : IV· Biplab Banerjee-C,
Kanksa High School : V-VI : Tarun Kanti Ghosh-C, VII-VIII : Krishna Chandra
Laha-CA+,
KASHEMNAGAR N. A. J. HIGH SCHOOL : Kashemnagar F. P. School : IV :
Mollah Asanullah Makhtun-C, B. N. T. P. Girls High School : V-VI : Mohua Dutta
-C, Gonpur High School : VII-VIII : Sanjay Mandal-C, Kashemnagar N. A. J. High
School IX-X : Sukanta Mandal-C

## HOOGHLY

HOOGHLY BR. (GOVT.) SCHOOL : Hooghly Br. School : IV : Indrajit Hazra-C,
V-VI : Surjya jyoti Roy-A+, Arnab Dey-CA+, VII-VIII ; Avijit Bhowmik-A+,
XI-X : Somdeb Sen-CA+, Bandel St. John's High School : VII-VIII : Sibasis
Mukherjee-CA+.
RABINDRA SMRITI VIDYANIKETAN : Sri Ramkrishna Asram Jr. Basic
School : IV: Nilanjana Das-CA+, Debabrata Das A+, Mahesh Sri R. K. Asram
Jr. High School : V-VI : Arindam Das-SDCA+, Saugata Bandopadhyay-A+,
Arindam Pal-A+, Arpita Mitra-A+, Narendra Barman-A+, Tahin Subhra De-A+,
Mahesh Sri R. K. Asram Vidyalaya : V-VI : Suman Chakraborty-A+, Amitava
Kangshabanik-A+, Subhajit Sengupta-A+, VII-VIII : Sourav Deysarkar-A+, IX-X :
Amitava Dutta-CA+, Swagata Kr. Khan-A+, Indrajit Das-A+, Sandip Bhadra-A+,
Partha Mukherjee-A+, Anupam Roy-A+, Arindam Basu-A+, Hooghly Collegiate
School : IV : Ashish Kr. Kotal-A+, Mahesh Sri R. K. Asram Jr, High School :
VII-VIII : Soumik Dutta-CA+, Arindam Chakraborty-A+, Serampore Union Insti-
tute : VII-VIII : Pradipta Saha-A+
CHAMPADANGA HIGH SCHOOL : Middapara Pry. School : IV : Anindita Dutta-
A+, Naskarpur N. Pry. School : IV Tanusree Basu-A+, Tarakeswar High School :
IX-X : Pinaki Mandal-CA+, Champadanga High School : IX-X : Sanjib Sen-A+,
Ramendranath Khanra-A+.
DESH BONDHU MEMO HIGH SCHOOL : Hooghly Collegiate School : IV :
Arunava Dey-DCA+, Tamaghana Mukherjee-A+, V-VI : Subhajit Panja-CA+,
Sudipta Mukherjee-A+, Avik Sadhu-A+, Nilkamal Chatterjee-A+, Biswarup
Mandal-A+, Partha Ghosh-A+, Bhaskar Goswami-A+, Swagata Roy Chowdhury-
A+, Siddhartha Sarathi Basu-A+, Arindam Dutta-A+, VII-VIII : Rudra Pr.
Misra-CA+, Sandeep Sengupta-A+, Tomshuk Chowdhury-A+, Somak Halder-A+,
Anirban Majumder-A+, Soumya Sankar Basu-A+. Deshbandhu Memorial High
School : IX-X : Partha Pratim Chandra-CA+, Duff Pry. School : IV : Palash Dutta-
A+, Chinsurah Balika Bani Mandir : VII-VIII : Anasua Sarkar-A+.
ARAMBAGH HIGH SCHOOL : Pratapnagar R. M. Vidyalaya : VII-VIII : Pinaki
Pan-CA+, Arambagh High School : VII-VIII : Biswajit De-A+.
DIHIBAGNAN K. B ROY H. S. SCHOOL : Dihibagnan K. B. Roy H. S. School :
VII-VIII : Debapriya Majumdar-CA+
SEKENDARPUR R K. P. B. HIGH SCHOOL : Sekandarpur Pry. School : IV :
Koushik Das-CA+, Sekendarpur High School : V-VI : Dipayan Bhowmik-A+,
Krishnanagar Jnanada Institution : V-VI : Arunava Mukherjee-CA+, Sekendarpur
R. K P. B , H S. VII-VIII : Sk. Mehbub Rahaman-CA+

HARIPAL G. D. INSTN : Radhagobinda Jew Pry. School : VI : Haraprsad Mukherjee-C, Haripal G. D. Instu : V-VI : Arnab Mukherjee,-CA+, Dwarhatta Rajeswari Instn : VII-VIII : Shuva Sankar Ghosh-CA+, Rajbalhat High School : IX-X : Anup Bhattacharya-CA+,

ATI MADHYAMIK VIDYALAYA : Daurpur Jr. Basic School : IV : Hemanta Kr. Ghosh-C, Khejurdaha High School : V-VI : Chiranjib Kumar-C, Belmuri Union Instn : VII-VIII : Sanjib Banerjee-C, Puinal High School : IX-X : Suman Kr. Koley -C

SINGUR MAHAMAYA HIGH SCHOOL : A. C. Roy High School : V-VI : Arnab Maity-CA+, Asis Pal-A+, IX-X : Amitava Pal-CA+

KAMALAPORE HIGH SCHOOL : Akshay Ambika Pry. School : IV : Snehasis Roy-C Guptipara High School V-VI : Dipanjan Chakraborty-C, Kamalpore High School : VII-VIII : Nihshanka Banerjee-CA+, Guptipara Boys H. S. : IX-X : Netai Das-C.

## HOWRAH

KHILA GOPIMOHAN SIKSHASADAN : Kanpur Sarat Sikshalaya ; IV : Pintu Shee-C, Kulakash Jogindra Pry. Vidyapith : IV : Diganta San-C, Khila Gopimohan Sikshasadan V-VI : Arita Maji-CA+: VII-VIII : Krishnendu Pal-C Panchrul Srihari Vidyamandir : IX-X : Ujjwal Kanti Roy-CA+

MAKARDAH BAMASUNDARI INSTN : S. S. M. Sishn Siksha Bhaban : IV : Debarshi Bandopadhyay-C, New Andul H. C. School : V-VI : Tapas Tewari-C, Gramya Hitakari Balika Vidyalaya : VII-VIII : Dolan Chatterjee-C, Makardaha Bamasnndari Instn : IX-X : Koushik Mohakal-C

JAYPUR PHAKIRDAS INSTN : Gazipur Thakamayee Pry. School : IV : Aniruddha Sinha-C, Khorop High School : V-VI : Pinaki Sankar Mukherjee-C, Jaypur Phakirdas Instn : VII-VIII : Subhasis Samanta-C, IX-X : Debapriya Roy-C

SALKIA HINDU HIGH SCHOOL, UNIT-2 : Salkia H. School : Amitava Maity-C, Salkia K B. R. Girls High School IX-X : Paramita Chakraborty-C., VII-VIII : Ria Chatterjee-DC, IV : Bibhas Deb-C

GARH BHOWANIPUR R. P. INSTN : Sonatala Girls Pry. School : IV : Dipa Mandal-C, Mousumi Hazra-C, Seuli Mandal-C, Amta Pitambar High School : V-VI : Partha Pratim Bhunia-C, Harendra Sikshyatan : VII-VIII : Sanlap Biswas-C, Garh Bhowanipur R. P. Instn : IX-X : Smarajit Polley-C

BAXARAH HIGH SCHOOL : Howrah Zilla School : IV : Biswamit Bhattacharya -DCA+, Tushitnath Das- A+, Ayan Pal-A+, Sourav Hazra-A+. Partha Pratim Das-A+, Debdeep Sen-A+, Abhik Mukherjee-A+, Suvojit Biswas-A+, Abhssek Banerjee-A+, Aditya Narayan Hazra-A+, Kingshuk Basu-A+, Sounak Basu-A+, V-VI : Sanjay Mayur-DCA+, Sankha Sarkar-A+, Subhodip Das A+, Sonta Rana -A+, VII-VIII : Debarshi Das-C, IX-X : Partha Pratim Das-DCA+, Jagacha High School : V-VI Ayanava Banerjee-A+, Santragachi Kedarnath Instn : IX-X : Kuntal Samanta-A+

BELUR HIGH SCHOOL : Belur Girls High School : IV : Arkajyoti Chakraborty-C, V-VI : Patrali Acharya-C, Uttarpafa Govt. School : VII-VIII : Arnab Chondra-C, Bally Banga Sishu Balika Vidyalaya- VII-VIII : Debjani Ghosh-C, Belur High School : IX-X : Goutam Bose-C

UDANG HIGH SCHOOL : Bhuarah B. N. S. High School : VII-VIII : Subhasish Hazra-C

DEBAGRAM S. A. VIDYAPITH : Kamari Pry. School : IV : Rejima Karim—C, Kabi Rabindra Sishu Niketan : IV : Dhiman Modak—C, Debagram S. A. Vidyapith : V-VI : Shyama Prosad Sanyal—C, Basarkhola High School : VII-VIII : Nafar Molla—C, Debagram S. A. Vidyapith : IX-X : Krishna Chowdhury—C.

JURANPUR D. S. HIGH SCHOOL : Ballavpara High School : V-VI : Kutubuddin Sk.—C, Juranpur D. S. High School : IX-X : Akmaluddin Mallik—C, Habibur Rahaman—C.

MATIARY R. P. SEN MEMO. H. S. : Matiary R. P. Sen Memo. H. S. : V-VI : Santanu Karmakar—C, VII-VIII : Atanu Dutta—C.

LAKHURIA H. S. SCHOOL : Barakulberia Pry. School : IV : Barun Dutta—C, Lakhuria H. S. School : V-VI : Kaushik Ghosh—C, Barakulberia Jr. High School : VII-VIII : Sanjay Mukherjee—C.

PALSUNDA HIGH SCHOOL : Palsunda Paschimpara Pry. School : IV : Sk. Wasim Rana—C, Palsunda High School : V-VI : Sk. Wasim Rana—C, Mahsuma Khadija—C, Muzaffar Ahmed Memo. School : VII-VIII : Asit Kr. Barman—C, Palsunda High School : IX-X : F. A. Farhad—C.

KARIMPUR GIRLS HIGH SCHOOL : Karimpur G. S. F. P. Vidyalaya : IV : Tanmay Sinha Roy—C, Karimpur Girls High School : V-VI : Sanhita Sarkar—DCA+, Mahishbathan M. M. Vidyamandir : VII-VIII : Biswanath Ghosh—DC, Narayanpur High School : IX-X : Bazlu Rahaman—C.

CHAKDAHA CO-OPERATIVE COLONY VIDYAYATAN : Uttaranchal Abaitanik Prathamik Vidyalaya : IV : Arup Biswas—DCA+, Prajnananda Jr. Basic School : IV : Asim Banik Chowdhury—A+, Pratapgarh Pry. School : IV : Subrata Biswas —A+, Krishnanagar Collegiate School : V-VI : Shubhasish Deb—CA+, Chakdaha Ramlal Academy : VII-VIII : Rajib Kr. Dutta—DC, IX-X : Abhisek Sarkar—DC.

## PURULIA

R. K. MISSION VIDYAPITH : IV : Amit Kr. Sinha Mahapatra—DCA+, V-VI - Subhradyuti Sarkar—CA+, Kaushik Sarkar—A+, Soumya Dwibedi—A+, Surav Chatterjee—A+, Nilanjan Sannigrahi—A+, Sourav Kundu—A+, Omjyoti Dutta—A+, VII-VIII : Abhijit Guria—SDCA+, Siddhartha Saha—A+, Debsankar Das—A+, Shantanu Kar—A+, Anindya Kr. Mandal—A+, Tarak Nath Gorai—A+, Arpan Chowdhury—A+, Snehamay Chatterjee—A+, IX-X : Biswajit De—DCA+.

GOVT. GIRLS SCHOOL : Purulia Zilla School : IV : Amit Kr. De—CA+, V-VI : Abhijit De—C, VII-VIII : Rahul Modak—CA+, IX-X : Supriya Ghosh—C, Chittaranjan High School : VII-VIII : Arindam Mukherjee—A+.

SITALPUR JR. HIGH SCHOOL : Napara High School : V-VI : Prajna Paramita Bhattacharya—C, Malthor High School : VII-VIII Nidhiram Mahato—C.

CHELYAMA B. P. HIGH SCHOOL : Sri Aurobinda Vidyamandir : IV : Shibu Deshmukh—C, Chelyama B. P. High School : V-VI : Anirban Datta—C, Rudranil Roy—C, VII-VIII : Subhra Sundar Biswas—CA+, IX-X : Partha Pratim Mukherjee—CA+.

SANTALDIH T. P. HIGH SCHOOL : S. T. P. Pry. School : IV : Kinjal Ghosh—C, S. T. P. High School : V-VI : Soham Sengupta—DCA+, Santanu Sasmal—A+, VII-VIII : Sukanta Chakraborty—A+, Tanmay Maji—A+, IX-X : Mrinmoy Majee—DCA+, S. T. P. Girls High School : VII-VIII : Arpita Khan—SCA+.

## UTTAR / DAKSHIN DINAJPUR

S. D. P. U. VIDYACHAKRA : Raiganj David Hare K. G. School : IV : Aditi Dey—DCA+, Raiganj Coronation High School : V-VI : Suddhasatwa Bhattacharjee —DCA+, Sudarshanpur D. P. U. Vidyachakra : VII-VIII : Aniruddha Lahiri—DCA+, Raiganj Coronation High School : IX-X : Partha Sarathi Sarkar—DC.

KALIYAGANJ M. M. GIRLS HIGH SCHOOL : Pranabananda Vidyapith : IV : Goutam Biswas—C, Kaliyaganj S. S. High School : V-VI : Subhadeep Kundu—C, Kaliyaganj P. S. High School : Sudipta Saha—CA+, IX-X : Subhrajit Bhowmick—C.

BANSHIHARI HIGH SCHOOL : V-VI : Bratashis Saha—C, V-VI : Prabir Pramanik—C, IX-X : Santosh Sarkar—C.

ISLAMPUR GIRLS HIGH SCHOOL : Kalibari F. P. School : IV Anindita Saha —C, Islampur High School : VII-VIII : Abhisek Roy—C, IX-X : Debashis Bhattacharya—C.

## SOUTH / NORTH PARGANAS

FAKIR CHAND COLLEGE : R. K. M. Sikshamandir : IV : Jayeeta Dutta—C, V-VI : Amit Kr. Mandal—CA+, VII-VIII : Tanmay Haldar—CA+, IX-X : Syed Monajatur—CA+, Baharat Sebasram Sangha Pranab Vidyapith : V-VI : Jaydeep Bhandari—A+, Hatuganj M. N. K. High School : V-VI : Parnik Chowdhuri—A+.

G. C. M. COLLEGE OF EDUCATION : Pranabananda Sishu Bhavan : IV : Santanu Biswas—CA+, Arpita Bala—A+, New Barrackpore Girls High School : V-VI : Pausali Pal—C, New Barrackpore Boys High School : VII-VIII : Sanjiban Dutta—CA+, IX-X : Anjan Chakraborty—CA+.

RANGABELIA HIGH SCHOOL : Gosaba R. R. Instn. : V-VI : Niroj Kanti Sarkar—C, Rangabelia High School : VII-VIII : Bikash Das—C, IX-X : Apurbalal Sarkar—C.

SANTIGACHI HIGH SCHOOL : Santigachi F. P. School : IV : Keka Mandal—C, Santigachi High School : VII-VIII : Jayanta Mandal—CA+, IX-X : Bishnupada Biswas—C.

CENTRAL SATJELIA M. C. H. SCHOOL : Central Satjelia M. C. H. School : V-VI : Somen Sarkar—C, VII-VIII : Jayanta Bayen—C.

RAJAT JUBILEE HIGH SCHOOL : Rajat Jubilee High School : VII-VIII : Himangshu Gayen—C, IX-X : Manohar Mandal—C.

NANDALAL GHOSH B. T. COLLEGE : Naihati Poura Prathamik Vidyalaya : IV : Baishali Sadhukhan—CA+, Sharmistha Das—A+, Kalyani Girls High School : V-VI : Mahua Chakraborty—C, A. K. Pathshala : VII-VIII : Soumitra Chakraborty—C, IX-X : Arunangshu Chatterjee—CA+, Arup Dutta—A+.

R. K. MISSION VIDYALAYA : V-VI : Dwaipayan Mukherjee—SCA+, Somopam Goswami—SCA+, Ayan Mukherjee—A+, Anamitra Ghosh—A+, Somprakash Misra —SA+, Arnab Mukherjee—A+, Subhajyoti Dey—A+, Koushik Maity—A+, Diptangshu Chakraborty—A+, Arindam Das—A+, Nabarun Mandal—A+, Abhisek Mitra—A+, Partha Sarathi Sardar—A+, Turbo Majumdar—A+, Siddhartha Dutta —A+, Tanmoy Ghatak—A+, Shibashis Guha—A+, Gourab Kr. Bayen—A+, Sumit Das—A+, Anindya Roy—A+, Anindya Dey—A+, Biplab Das—SA+, Parag Biswas —A+, Manabendra Mitra—A+, VII-VIII : Jayanta Pal—SCA+, Avik Sarkar—A+, Arnab Bhattacharjee—A+, Subhasish Dan—A+, Malay Ganguly—A+, Dhiraj Sarkar —A+, Rudrajyoti Bhattacharya—A+, Aniruddha Chakraborty—A+, Prithwiraj Ghosh—A+, Indrajit Hazra—A+, Dhrubajyoti Misra—A+, Devdeep Aikath—A+, Anupam Chakraborty—A+, Sowvik Kundu—A+, IX-X : Dhruba Banerjee—SCA+, Souvik Mukherjee—A+, Pradipta Ranjan Basu Mandal—A+, Surajit Jha—A+, Suvrodeep Roy—A+, Arnab Bhattacharjee—A+, Jayanta Kanjilal—A+, Anindya Banerjee—A+, Arghya Banerjee—A+, Ahbijit Ghosh Chowdhury—A+, Rudrarup Naskar—SA+, Divadyuti Das—SA+, Somnath Mondal—SA+, Sisir Das—A+, Subhra Dutta—SA+, Anupam Chanda—SA+, Subhadeep Mondal—A+, Amitava Mukherjee —A+, Parijat Prasun Kar—A+, Sumanta Chowdhury—A+, Durbaraj Rakshit—A+.

KALINAGAR HIGH SCHOOL : Kalinagar F. P. School : IV : Tista Mandal—C, Kalinagar High School : V-VI : Subhrangsu Roy—C, IX-X : Kazi Sunimuddin—C, Basirhat Town High School : VII-VIII : Md. Mustafizur Rahamn—C.

HEROBHANGA H. V. VIDYAMANDIR : Vivekananda S. S. Niketan : Biswajit Mondal—C, Nafarganj B. N. Vidyapith : V-VI : Partha Pratim Jana—C, VII-VIII : Vivekananda Paria—C, Herobhanga H. V. Vidyamandir : IX-X : Tapan Kr. Mistri —C.

BAKHRAHAT HIGH SCHOOL : Lamatini Kanyanagar F. P. School : IV : Krishanu Mondal—C, Vidyasagar Balika Vidyalaya : V-VI : Debasree Chatterjee—C,

Rania Kulturani H. School : VII-VIII : Jaybrata Mandal—C, Udayrampur Pallisri Sikshayatan : IX-X : Shamim Hossain—C.

DAKSHIN KASHINAGAR HIGH SCHOOL : L. J. F. P. School : IV : Shyama Prosad Banik—C, Dakshin Kashinagar High School : V-VI : Anup Mandal—C, Sridharnagar S. Vidyapith : VII-VIII : Puspendu Maity—C, IX-X : Monoj Kr. Maji—CA+.

NAWABGANJ HIGH SCHOOL : Nawabganj Girls High School : IV : Minarva Mallik—C, Ichapur Northland High School : V-VI : Sudipta Chowdhury—CA+, Subhadip Das—A+, VII-VIII : Arup Jyoti Bhattacharya—CA+, R. K. Vivekananda Mission : VII-VIII : Sourav Saha—A+, Mulajore S. Pathsala : IX-X : Arindam Basu —A+, Barrackpore Girls High School : IX-X : Susmita Chatterjee—CA+, Anusuya Hazra—A+, Kankkan Goswami—A+, Santinagar High School : IX-X : Gopal Ch. Ghorai—A+.

KAMRABAD UCHCHA VIDYALAYA : Sishu Niketan : IV : Sukanya Naskar—CA+, Sarada Sishu Vidyapith : IV : Amit Roy—A+, Sonarpur Vidyapith : V-VI : Sangita Ganguly—CA+, Harinavi D. V. A. S. H. School : VII-VIII : Subhadip Mitra—C, Ramkamal Vidyapith : IX-X : Tanmay Chakraborty—C.

GANDHI CENTENARY B. T. COLLEGE : Habra Udbastu P. S. Niketan : IV : Indranil Dutta—CA+, Kamalika Dutta—A+, Rajballavpur High School : V-VI : Supriya Dasgupta—CA+, VII-VIII : Subrata Raha—CA+, Pragnananada N. B. Vidyalaya : V-VI : Pritam De—A+, Krishnendu Chowdhury—A+, Rajballavpur High School : V-VI : Tapendu Mandal—A+, Ranjan Roy—A+, Ashokenagar Boys Secondary School : V-VI : Prasenjit Sinha Roy—A+, Habra K. K. Girls H. School : VII-VIII : Jhankrita Halder—A+, Prafullanagar Vidyamandir : IX-X : Sanku Lahiri—CA+, Omprakash Ghosh—A+, Jay Chatterjee—A+, Habra Model High School : IX-X : Ramesh Ch. Goldar—A+, Sampad De—A+.

DEBNAGAR M. D. H. S. SCHOOL : Dwariknagar K. M. F. P. School : IV : Gargi Das—C, Dakshin Durgapur C. A. Jr. High School : V-VI : Susanta Mistri—C, VII-VIII : Mrinal Kanti Paria—C, Debnagar M. D. H. S. School : IX-X : Santanu Bera—C.

NANDAKUMARPUR HIGH SCHOOL : Kailashpur F. P. School : IV : Saptarshi Maity—C, Nandakumarpur High School : V-VI : Siddhideb Jana—CA+, VII-VIII : Prembibhas Kansari—C, IX-X : Hembilash Kansari—CA+.

HINGALGANJ HIGH SCHOOL : Seranati F. P. School : IV : Sonali Mondal—C, Mamudpur Madhyamik Jatiya S. Pratisthan : V-VI : Anindya Sarkar—C, VII-VIII : Debjyoti Das—C, IX-X : Lakshmikanta Ghosh—C.

MANGAL CH. VIDYAPITH : Chotomollakhali F. P. School : IV : Gouranga Biswas

—C, Amritnagar High School : IX-X Radharaman Some—C, V-VI : Debdas Mandal —C, Kumirmari High School ; VII-VIII : Rahul Mandal—C.

BRAHMANANDA P. G. B. T. COLLEGE, RAHARA : R. K. M. Boys Home (Jr. Basic) School : IV : Subhabrata Nandi—SDCA+, Pallab Pal Chowdhury—A+, Somaditya Banerjee—A+, Soumen Banerjee—A+, Sirshendu Chatterjee—A+, Satyaki Giri—A+, Subhrajyoti Saha—SA+, Subhasis Dutta—A+, Anirban Dutta Chowdhury A+, Purnendu Mukherjee—A+, Debopam Shome—A+, Souvik Roy—A+, Ayan Dutta Majumdar—A+, Niladri Saha—A+, V-VI : Budhaditya Banerjee—A+, Arindam Chakraborty—A+, R. K. M. Boys Home Jr. High School : V-VI Soumendra Das Sharma—A+, Bikash Saha—A+, Mantu Boral—A+, Sagar Sarkar—A+, Aninda Chakraborty—A+, Anup Chowdhury—A+, VII-VIII : Rajarshi Dey—A+, Supratim Chanda—A+, Siddartha Banerjee—A+, Anurag Dasgupta—A+, Arindam Mitra—A+, Rahul Bhattacharya—A+, Kaushik Majumdar—A+, Arijit Bhattacharya —A+, Anirban Sengupta—A+, R. K. M. Boys Home High School : V-VI : Aradip Barman—SDCA+, Nilanjan Chakraborty—A+, Aninda Sundar Das—A+, Abhisek Banerjee—A+, Krishnanjan Chakraborty—A+, Amit Neogy—A+, Sovan Das—A+, VII-VIII : Suman Biswas—A+, Sandip Ghosh—A+, Prabir Kr. Mandal—A+, Prosenjit Lahiri—A+, Nachiketa Hazra—A+, Manoj Kr. Manna—A+, Debajyoti Pal Chowdhury—A+, Anshuman Panda—A+, Ritaban Chatterjee—A+, Dibyendu Saha—A+, Sudipta Bhattacharya—A+, Arindam Roy—A+, Rajat Das—A+, Sarathi Nath —A+, Jaytilak Ganguly—A+, Supratik Sarkar—A+, Tathagata Mukherjee—A+, Umasankar Debnath—A+, Sourav Pandit—A+, Mainak Bhattacharya—A+, Soumik Biswas—A+, Mrinmay Pal—A+, Sudipta Das—A+, Subhendu Das—A+, Tapas Mandal—A+, Rudrajit Sharma—A+, Sandip Nath—A+, Ankan Ghosh—A+, Ashoke Sen—SDCA+, IX-X : Samaresh Paul—SDCA+, Anirban Nandi—A+, Bhabanath Institution for Girls : V-VI : Ranjita Bose—A+, Sutapa Sen—A+, Aindrila Basu—A+.

BIRATI MAHAJATI VIDYAMANDIR : Birati High School : VII-VIII : Goutam Paul—CA+, V-VI : Subhajit Diwanjee—C, Uttar Dum Dum Vidyapith : IX-X : Arindam Biswas—C.

RAMNAGAR HIGH SCHOOL : Rashmoni Balika Vidyalaya : IV : Sumana Mondal —CA+, V-VI : Sanghamitra Ghosh—CA+, VII-VIII : Ananya Naiya—CA+, Anuprabha Biswas—A+, Baruipur High School : V-VI : Nasim Aktar—A+, Muktavashi G. M. High School : IX-X : Ananda Rabi Dhar—C.

MOHANPUR K. K. G. C. INSTITUTION : Karmanuraj High School : V-VI : Goutam Sikari—C, Mohanpur K. K. G. C. Institution : VII-VIII : Murari Mohan Mondal—CA+, Karmanuraj High School : IX-X : Jayanta Bairagi—C.

BARASAT M. G. M. HIGH SCHOOL : Naboday High School : VII-VIII : Partha Majumdar—A, Barasat Govt. School : VII-VIII : Souvik Dihidar—CA+, IX-X : Amlan Roy Chowdhury—CA+, Indranil Nag—A+, Kaushik Dutta—A+, Duttapukur Mahesh

Vidyapith : IX-X : Pranab Chakraborty—A+, Nabapalli Boys High School : IX-X : Debabrata Biswas—A+, Barasat M. G. M. High School : IX-X : Sutirtha Das—A+, Olive Sarkar—A+, Abhisek Sarkar—A+, Diwan Md. Sayem Hossain—A+, Barasat M. G. M. H. S. : V-VI : S. N. Chakraborty—C, Barasat K. K. Girls : V-VI : Saktirupa Ballav—C.

KANKHULI HIGH SCHOOL : Garden Reach Mudiali High School : V-VI : Manoj Kr. Adak—C, Mudiali Girls High School : VII-VIII : Moumita Dinda—C, Akra Krishnanagar High School : IX-X : Sekhar Ganguly—C.

MANASADWIP R. K. M. HIGH SCHOOL : IV : Prabir Kr. Gol—C, Sundarban Janakalyan Sangha Vidyayatan : V-VI : Swadesh Ranjan Bera—C, Harinbari Y. A. Sikshayatan : VII-VIII : Chandan Bhunia—CA+, Manasadwip R. K. M. High School : IX-X : Debasish Roy—C.

NISCHINTAPUR R. D. HIGH SCHOOL : Sundarban R. K. Asram Nursary & K. G. School : IV : Indranil Bhattacharya—C, Keratala S. C. M. High School : V-VI : Susanta Sardar—CA+, Sundarban Adarsha Vidyamandir : VII-VII : Manas Das—C, Karanjali B. K. Institution : IX-X : Anindya Maity—C.

DAKSHIN RADHANAGAR S. G. H. SCHOOL : D. R. S. G. High School : V-VI : Tamal Kanti Mali—C, Sambhunagar High School : VII-VIII : Pranab Das—C, Ramnagar High School : IX-X : Pabitra Mondal—C.

BHAJNA RAMCHANDRAPUR HIGH SCHOOL : Tarachandpur I. C. M. High School : V-VI : Anup Kalapahar—C, Ramchandranagar S. S. High School : VII-VIII : Putul Halder—C.

KHANRAPARA HIGH SCHOOL : Khari Mandalpara F. P. School : IV : Biraj Mondal—C, Mathurapur High School : V-VI : Dudh Kr. Mondal—C, Gunasindhu Balika Vidyapith : VII-VIII : Rita Gayen—CA+, Kashinagar High School : IX-X : Sanjit Mal—C.

GOTALAHAT S. B. HIGH SCHOOL : Gotalahat S. B. High School : V-VI : Suparna Pal—CA+, Bijayrampur Jr. High School : VII-VIII : Sourav Kabiraj—C.

BELIAGHATA HIGH SCHOOL : Noornagar F. P. School : IV : Sudip Ghosh—C, Barachampa Deulia Uchcha Vidyalaya : V-VI : Biplab Mondal—C, Kumarpur Parshmoni Sikshabitan : VII-VIII : Hafizur Rahaman—C, Golabari Pallymangal High School : IX-X : Md. Mahbubur Rahman—C.

HARINDANGA HIGH SCHOOL : Harindanga F. P. School : IV : Susanta Haldar —C, Belsingha Sikshayatan : V-VI : Malay Mondal—C, Srichanda M. N. Institution VII-VIII : Samarpita Das—C, Fatehpur S. N. Institution : IX-X : Arup Kr. Mandal —CA+, Harindanga High School : IX-X : Anupam Khamara—A+, Haripada Haldar—A+.

KATIAHAT B. K. A. P. INSTN. : Katia F. P. School : IV : Mousumi Mandal—C, Katiahat B. K. A. P. Instn. : V-VI : Yeazur Rahaman—C, IX-X : Tapadyuti Mandal —CA+, Tentulia High School : VII-VIII : Bikash Haldar—C.

KODALIA P. B. JR. HIGH SCHOOL : Kodalia Vidyalaya : IV : Debapriya Ghosh —C, Kodalia P. B. Jr. High School : V-VI : Prasenjit Ghosh—C, Rajpur Vidyanidhi High School : VII-VIII : Debanjan Gupta—C, IX-X : Pranjal Karmakar—C.

BISHPUR HIGH SCHOOL : Bishpur High School : V-VI : Anupam Panda—C, VII-VIII : Mrinal Kanti Giri—C.

PASCHIM SRIPATINAGAR DR. B. C. ROY MEMO. VIDYAPITH : V-VI : Debotpal Majhi—C, Kamdebpur S. M. Vidyapith : VII-VIII : Partha Pratim Pradhan —CA+, Digbijay Giri—A+, Biswanath Methia—A+, Bikash Pradhan—A+, Sahadeb Das—A+, Gourhari Jana—A+, IX-X : Ajit Kr. Mitra—CA+.

SAHIBKHALI NITYANANDA HIGH SCHOOL : Sahibkhali Nityananda High School : V-VI : Beauty Mistri—C, Abhijit Mandal—C, Dulduli Mathbari D. N. High School : VII-VIII : Sukanta Mandal—C, Sahibkhali N. High School : IX-X : Bikram Mandal—C.

BARUNHAT HIGH SCHOOL : South Barunhat F. P. School : IV : Pabitra Mondal—C, Taki R K. M. : V-VI : Saikat Das—C, Ramaswarpur Vidyalaya : VII-VIII : Partha Pratim Mondal—C, Chakpti High School : IX-X : Jaharul Islam—C.

HEMNAGAR HIGH SCHOOL : Hemnagar Basic School : IV : Mita Mondal—C, Gobindakali Sikshaniketan : V-VI : Buddhadeb Mondal—C, VII-VIII : Arunava Mondal—C, IX-X : Amit Kr. Roy—C.

RANIGARH JYOTISHPUR H. S. : Basanti High School : V-VI : Subhasis Das —C, VII-VIII : Chandan Patra—CA+, IX-X : Paritosh Das—C.

## BIRBHUM

SATOSHPUR J. M. VIDYAPITH : Milkidanga Pry. School : IV : Rakibul Hossain—C, Mitrabhum High School : V-VI : Sajal Ghosh—C, Chandpara High School : VII-VIII : Md. Hassimuddin—C, A. K. R. High School : IX-X : Md. Safikul Alam—C.

RAMPURHAT J. J. VIDYA BHAVAN : Amiya Smriti Poura Prathamik Vidyalaya : IV : Saumyajit Maiti—CA+, Rampurhat G. L. Vidyabhavan : V-VI : Rajdip Saha—C, VII-VIII : Sanjib Simlandi—A+, Kuntal Dey—DCA+, Rampurhat Girls High School : IX-X : Tithi Bhattacharya—C,

MAYURESWAR HIGH SCHOOL : Kotasur Jr. Basic School : IV : Rakesh

Ghosh—C, Kotasur High School : V-VI : Sushovan Ghosh—C, VII-VIII : Partha Pratim Mandal—C, Mayureswar High School : IX-X : Rajib Kundu—C.

DUBRAJPUR S. S. SARADA VIDYAPITH : S. S. Sarada Nimna Buniadi Vidyapith : IV : Soumya Chatterjee—C, S. S. Sarada Vidyapith : V-VI : Chanchal Mondal—CA+ VII-VIII : Sourav Chatterjee—C, IX-X : Pranay Pal SDCA+ Bijay Bhakania—SA+Biplab Ghosh—SA+

KALIGATI SMRITINARI SIKSHANIKETAN : Birbhum Zilla School : IV : Basanta Banerjee—SDCA+, Pradipta Ghosh—SA+, Anupam Biswas—SA+, Sayantan Majumdar—A+, Himalay Jana—A+, Prasanta Kundu—A+, Arnab Pal—A+, V-VI : Anirudha Chandra—DCA+, Pranab Ganguly DCA+, Debdeep Bhattacharya—A+, Brajakishore Pal—A+, Indrajit Das—A+, Sandipan Pal—A+, Abhisek Bakshi—A+, Subharangshu Mallick—A+, Prabhas Kumar Das—A+, Subhojyoti Sengupta—A+, VII-VIII : Abul Hasnat—CA+, Jishnu Bhattacharya—A+, IX-X : Kumar Bappaditya—Salni—SCA+, Firoz Anam—SA+, Susanta Ghosh Chowdhury—SA+, Tanushyam Chattopadhyay—SA+, S. S. R. K. Vidyapith : IX-X : Hemanta Pal —A+, Soumitra Mondal—A+.

BHIMESWARI UCHCHA SIKSHAYATAN : Kakhuriabari Pry. School : IV : Sandip Kr. Kabi—C, Balyagobindapur High School : V-VI : Snehasis Dutta—CA+, IX-X : Shibasis Dutta—CA+, Kalaberia P. K. High School : VII-VIII : Monojit Pramanik—C.

MUGBERIA GANGADHAR ACADEMY : Mugberia Gangadhar Academy : V-VI : Abhijit Paria—C, Kunjabehari Vidyabhavan : VII-VIII : Pritam Samanta—C, Haripur High School : IX-X : Sridip Khatua—C.

CHATRA K. R. BANI BHAVAN : Chatra K. R. Bani Bhavan : V-VI : Pravansu Dhara—CA+, VII-VIII : Surajit De—C.

KRISHNAGANJ K. VIDYALAYA : Sree Sarada Sishu Bihar : IV : Sandip Bera—C, Krishnaganj K. S. Vidyalaya : V-VI . Kuheli Mandal—C, VII-VIII : Animesh Barman—C, Anupam Pattanayak—C, IX-X : Sandip Jana—C.

SATYEN BOSE BIJNAN SANSTHA : DEULIA HIRARAM H. S. : Bagur N. D. Pry. School : IV : Shyamal Pal—CA+, Deulia Hiraram H. S. V-VI : Kaushik Mtra—C, VII-VIII : Sukesh Maiti—C, Biplab Maiti—C, Sagarbarh B. S. Vidyabhavan : IX-X : Manas Parai—C,

SATYEN BOSE BIJNAN SAMSTHA : SONAKHALI : Sonakhali Pry. School : IV . Kalyan Santra—CA+, Sonakhali High School : V-VI : Anirban Das—C, IX-X : Kiran Sankar Maity—C, Nandanpur H. School : VII-VII : Barun Chowdhury—CA+.

SATYEN BOSE BIJNAN SAMSTHA : GOPALNAGAR : Gopalnagar Pry. School :

IV : Antara Loha—C, Gopalnagar B. L. Vidyalay : V-VI : Diptimay Maiti—CA+, VII—VIII : Pratap Maji—C, IX-X : Jyotirmoy Maiti—C.

SATYEN BOSE BIJNAN SAMSTHA : Baishnabchak : Baishnabchak High School : V-VI : Bigyan Parai—C, IX-X : Santanu Dey—C.

INDA K. L. SIKSHANIKETAN : Inda Pry. School : IV : Jayasree Pal—A+, Debabani Sinha—A+, Sacred Heart School : IV : Nilanjan Anray—SCA+, Silver Jubilee School : V-VI : Songita Dutta Roy—CA+, Swarabhanu Sanyal—A+, Gokulpur B. C. Vidyabhavan : VII-VIII : Ashoke Kr. Ghosh—C, S. E. Rly. Boys H. S. School : IX-X : Joydeep Banerjee—C.

BASANTIA HIGH SCHOOL : Deshapran Nursery School : IV : Dilip Sahu—C, Basantia High School : V-VI : Sampa Das—C, IX-X : Papan Mandal—C, Champatala High School : VII-VIII : Uttam Bar—CA+

NIRMAL HRIDAY ASRAM, CATH. CHURCH : N. H. Asram U. B. School : IV : Rituraj Pal—CA+, Sourav Khanra—A+, Mission Girls' U. Jr. Basic School : IV : Rumpa Manna—A+, Midnapur Collegiate School : V-VI : Saikat Ghosh—CA+, VII-VIII : Krishnendu Chandra—A+, Surajit Som—A+, R. K. Mission Vidyabhavan : VII-VIII : Kalyan Kr. Mahato—DCA+, Somasish Satua Mission Girls High School : VII-VIII : Saswati Roy—A+, Chandrani De—A+, Piyali Mukherjee—A+, Aliganj R. R. Balika Vidyalaya : IX-X : Soumitra Dutta—CA+.

ST. XAVIER'S SCHOOL : HALDIA : St. Xavier's School : IV : Sujay Panchadhyayee—SCA+, Shila Das—A+, Sibani Sahoo—A+, Sumit Kr. Khutia—A+, Mahua Sahoo—A+, V-VI : Sankha Bhattacharya—C, VII-VIII : Rupak Ranjan Mukherjee—CA+, Anirban Jana—A+, Soumen Garai—A+, Sabyasachi Maiti—A+, IX-X : Ranjan Dutta—SDCA+, Subhrajit Dey—A+, Suhas Das—A+, Nilotpal Mandal—A+, Jitendra Poddar—A+.

BELDA GANGADHAR ACADEMY : Belda H. S. Pry. School : IV : Soma Rana—C, Belda Prabhati Balika Vidyalay : V-VI : Samjata Jana—C, Belda Gangadhar Academy : VII-VIII : Supratim Misra—C, IX-X : Debmalya Barman—C.

SYAMSUNDARPUR PATNA HIGH SCHOOL : Mysore S. K. Pry. School : IV : Shayanti Dutta—CA+, Rajnagar Pry. School : IV : Kanika Samanta—A+, Golgram R. B. B. H. School : V-VI : Suvosri Samanta—C, Lowada High School : VII-VIII : Kallal Nanbi—C, S. S. Patna High School : IX-X : Nilasish Paul—C.

RAGHUNATHGANJ R. T. HIGH SCHOOL : RURAL SC. CENTRE : Pursottampur P. B. Pry. School : IV : Homodyuti Kar—C, Raghunathbari P. B. Pry. School : IV : Tanmay Kar—C, Raghunathbari R. S. High School : V-VI :

Tapas Ranjan Pradhan—C, IX-X : Subhendu Das—C, Purba Chilka L. C. High School : VII-VIII : Sahadeb Kuila—C.

PATNA VIVEKANANDA SIKSHANIKETAN : Bikrampur High School : V-VI : Dibyendu Majhi—C, IX-X : Tanushree Samanta—C, Patna Vivekananda Sikshaniketan : VII-VIII : Puspendu Maiti—C.

BALICHAK B. H. INSTITUTION : Dasagram S. S. S. : V-VI : Abhijit Dutta —C, Balichak B. H. Institution : VII-VIII : Gopa Dey—C, IX-X : Subhendu Kundu—C.

DERIACHAK S. A. VIDYAMATH : Ukhrapara Pry. School : IV : Bidyut Duari—C, Deriachak S. A. Vidyamath : V-VI : Sarabindu Misra—C, VII-VIII : Anjan Kar—C, IX-X : Arpita Adhikari—C.

MOHAR B. M. HIGH SCHOOL : Ruinan Jr. High School : V-VI : Subhas Hazra—C, Mohar B. M. High School : VII-VII : Dipak Bera—DCA+, IX-X : Dilip Kr. Bera—SCA+.

GHANTAL VIDYASAGAR HIGH SCHOOL : Prasannamayee Pry. School : IV : Prianka Dutta—C, Prativa Kindergarden & Nursary School : IV : Soubhik Ghorai—C, Ghantal B. K. Girls High School : V-VI : Chandranil Bag—C, Ghantal Vidyasagar High School : VII-VIII : Ashis Mondal—C, Dhamyaghori High School : IX-X : Swapan Ghorui—CA+.

RAUTMONI R. C. HIGH SCHOOL : Jangichak Pry. School : IV : Indranil Sen—C, Rantmoni R. C. High School : V-VI : Dhritinarayan Kar Mahapatra —C, Barbasi High School : VII-VIII : Swapan Khatua—C.

BARAMOHANPUR H. S. SCHOOL : Bhatpara Pry. School : IV : Anshuman Khatua—C, Purunda High School : V-VI : Satyabrata Maity—C, Sauri Bholanath Vidyamandir : VII-VIII : Shibayan Das—C, Sasinda High Scnool : IX-X : Sushil Das Adhikari—C.

BASUDEBPUR VIDYASAGAR BIDYAPITH : Baikunthapur Pry. School : IV : Sourav Nandi—C, Daspur Pry. School : IV : Hiya Ghosh—C, Daspur Vivekananda High School : V-VI : Ananda Bikash Jana—SDCA+, Basudebpur Vidyasagar Bidyapith : VII-VIII : Swapnadip Pradhan—C, Chaipat High School : IX-X : Sumit Samanta—CA+, Sankha Goswami—A+.

KHEPUT HIGH SCHOOL : Jayrampur P. K. Pry. School : IV : Ayan Manna —C, Kheput High School : V-VI : Taraknath Burai—C, Marokhana High School : VII-VIII : Biswajit Santra—C, Kheput Nanibala Girls H. S. : IX-X : Supurna Dutta—C.

BIRSINGHA BHAGABATI VIDYALAYA : Kharar F. P. School : IV : Subhadeep Samanta—C, Birsingha Bhagabati Vidyalaya : V-VI : Souvik Bera—C,

Kharar Aurovinda Vidyamandir : VII-VIII : Sovan Das—CA+, Khirpati High School : IX-X : Mahua Roy—C.

LACHIPUR BINAPANI HIGH SCHOOL : Lachipur Pry. School : IV : Suvendu Bhakta—C, Natuk Vivekananda Vidyamandir : V-VI : Bisweswar Hazari—C, IX-X : Jayanta Ghosh—C.

MADANMOHANCHAK CHOWDHURY SCHOOL : Koyta Pry. School : IV : Sanjay Metia—C, Benedighi J. J. High School : V-VI : Debajyoti Samanta—C, Dhaneswarpur G. C. Sikshasadan : VII-VIII : Subrata Bhunia—CA+, Madanmohan-chak Chowdhury Instn. : IX-X : Abhijit Chandra—C.

DUBRA ADARSH VIDYAMANDIR : Vidyasagar Bani Bhavan : IV : Sourav Mahato—SDCA+, Manas Bej—SA+, Jhargram K. K. Instn. : V-VI : Writasish Hota —C, VII-VII-VIII : Aranya Das—CA+, Chilklgarh I. C. Instn. : IX-X : Santi Prasad Samanta—C.

AMARSHI RAGHUNATH HIGH SCHOOL : Mashagram Shibananda Vidyapith : V-VI : Thakurdas Tudu—C, Barhat Sambhunath Banipith : VII-VIII : Kamal Paria —C, Santanu Das—C, Manikjora K. K. High School : IX-X : Abhiji Bera—C.

রক্তের সঙ্গে হৃদয়ের একটা গভীর সংযোগ বর্তমান, নিঃস্বার্থ রক্তদাতামাত্রেই তাই হৃদয়বান মানুষ বলে বিবেচিত হবেন। রক্তদানের মাধ্যমে মানুষের সঙ্গে মানুষের রক্তের সম্পর্ক তৈরী হয়ে যায়, মানুষে মানুষে ভেদাভেদ ঘুচে যায়। আমাদের মধ্যে সংহতিবোধ দৃঢ়তর হয়। তাই আজ আমাদের সমবেতভাবে শপথ নিতে হবে, "নিঃস্বার্থে রক্ত দেব, মানুষের জীবন বাঁচাব, মানুষে মানুষে রক্তের সম্পর্ক গড়ে তুলব।

১৯৮২ সালে ম্যানিলায় অনুষ্ঠিত রেডক্রশ আন্তর্জাতিক সম্মেলন কতকগুলি নীতি অনুমোদিত হয়েছে। এই নীতিগুলির বিশেষে কয়েকটি নীচে প্রদত্ত হল ঃ

১। রক্তদান সর্বক্ষেত্রেই অবশ্যই স্বচ্ছামূলক হতে হবে দাতার উপর কোনও ধরণের চাপ সৃষ্টি চলবে না।

২। দাতার স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তার উপর সর্বাধিক গুরুত্ব দিতে হবে, রক্তদান করলে তাঁর ক্ষেত্রে কোনও অসুবিধা হতে পারে কিনা সে সম্পর্কে তাঁকে পুরোপুরি অবহিত করতে হবে।

৩। আর্থিক লাভ কোনও ক্ষেত্রেই রক্তদানের উদ্দেশ্য হওয়া উচিত নয়, স্বেচ্ছায় এবং অর্থ গ্রহণ ব্যতিরোকই রক্তদানে সর্বদা উৎসাহ দিতে হবে।

৪। বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের উপস্থিতিতেই কেবল রক্ত গ্রহণের ব্যবস্থা করতে হবে।

৫। রক্তদাতাদের মধ্যে জাতি, ধর্ম, বর্ণের প্রভেদ করা চলবে না। ইত্যাদি ইত্যাদি···।

---

## DARJEELING

SILIGURI BOYS SCHOOL : Siliguri Boys School : IV : Biswajit Majumdar-CCA+, V-VI : Abhijit Saha-DCA+, VII-VIII : Koushik Mitra-DCA+, IX-X : Jibanaswa Chakraborty-C

NAND PRASAD HIGH SCHOOL : Sishutirtha : IV : Sandeep Nag-C, Kharibari H. S. School : V-VI : Amitava Dutta-C, Sili Boys High School : IX-X : Jayanta Kr. Pal—DCA+, Sibabrata Sarkar—DCA+.

## JAIPAIGURI

SONAPUR B K. INSTITUTION : Jenkin School : IV : Amitava Pal—DCA+, IX-X : Abhijit Das—DCA+, Arindam Barman—DCA+, Maharani Indira Debi Balika Vidyalaya V-VI : Anindita Sengupta—DCA, Mc. William H. S. VII-VIII : Manabendra Debnath—DCA+

## MIDNAPORE

CONTAI MODEL INSTN : Kishorenagar Sikhasadan : IV : Sanchari Pradhan—C, V-VI : Sourabh Maiti—CA+ Sandipan Pradhan—A+, Contai H J. High School : V-VI : Sujay Misra—CA+, Nirmalya Jana—Ā+, Arindam Sinha—CA+, Atanu Giri—A+, VII-VIII : Sumanjyoti Mondal—C, Contai High School : V-VI : Palash Kanti Sahoo—A+, IX-X : Tirtha Sahoo—C,

EGRA J. L. HIGH SCHOOL : B. G. J. K. Vidyapith : IV : Samiran Samanta—C, R. K. S. Sikshamandir : IV : Avik Das—C, Egra J. L. High School : V-VI : Abinash Sahoo—CA+, Tanla S. V. Vidyamandir : VII-VIII : Soumyajyoti Sahoo—CA+, Tikrapara A. M. High School : IX-X : Atanu Das—C.

ISWARPUR B. M. ACADEMY : Sri R. K. Adarsha Pr. Vidyalaya : IV : Alokesh Guchait—CA+, Iswarpur B. M. High School : V-VI : Indranil Bayal—CA+, Kandapsara D. H School : VII-VIII : Tridib Samanta—C, Khodambari U. H. School : IX-X : Sukesh Kr. Dandapati—C,

TAMLUK HIGH SCHOOL : Tamluk R. K. M. Jr. Basic School : IV : Partha Pratim Jana—SDCA+, Tamluk Hamilton H. School : V-VI : Pratyay Ghorai—CA+, VII-VIII : Partha Pradhan—CA+, Byabattarhat A. H. School : VII-VIII : A. G. Mahapatra—A+, Chaksimulia K. Vidyapith : VII-VIII : Birendra Maiti—A+, Simulia C. K. Vidyapith : VII-VIII : G. S. Hossain—A+, Rajkumar R. A. Vidyapith : VII-VIII : Nirmalendu Hazra—A+, Tamluk Hamilton H. S. : IX-X : Anirban Adhikari—SDCA+,

ARUNODAY SCIENCE CLUB : Balisai Patna Pry School : IV : Samiran Maisal—CA+, Ramnagar Rao High School : V-VI : Milap Jana—A+, Suman Giri—CA+, Manikabasan High School : VII-VIII : Sachin Deb Jana—C, Digha D. L. H. S. : IX-X : Atanu Dey—C

KALAGACHIA J. VIDYAPITH : Kamarda J. Pry. School : IV : Swapan Madraji—C, Kalagachia J. Vidyapith : V-VI : Tarak Das—C, Patna H. S. : VII-VIII : Kalikinkar Das—C, Begunbari H. S. : IX-X . Satyaranjan Bhunia—C.

KOLA UNION H. S. : B. Pry. School : IV : Dibyajyoti Jana—SCA+, V-VI : Tuhin Chakraborty—CA+, Bathanberia S. V. Jr. H. S. : VII-VIII : Abyayananda Maiti—A+, Bhogpur K. M. H. S. : VII-VIII : Samiran Adak—CA+, IX-X : Kaustav Kanti Rajpandit—CA+,

MAYNA PURNANANDA VIDYAPITH : Srirampur Agr. H. S. : V-VI : Niladri Sekhar Mandal—C, VII-VIII : Debabrata Maiti—C, Shibnarayan Sasmal—C, Srirampur U. S. Girls H. S. : IX-X : Chandralekha Maiti—C

TENPUR N. A. HIGH SCHOOL : Khalora West Pry. School : IV : Mita Chakraborty—C, Mugkalyan H. S. : V-VI : Santanu Bag—C, IX-X : Arindam Biswas—C, Adarsha Balika Vidyalaya—VII-VIII : Manisha Jana—CA+

BANGALPUR U. C. H. S. : Bangalpur U. C. H. Pry. School : IV : Sirshendu Mandal—C, Bangalpur U. C. High School : V-VI : Prithwis Banerjee—C, VII-VIII : Pramit Chowdhury—C, IX-X : Uma Prasad Mallik—CA+

DEBHOG S. C. M. VIDYAPITH + M. R. High School : V-VI : Amritapa Pattanayak—C, VII-VIII : Mrinmoy Sahoo—C, Barsundara H. S. : IX-X ; Debasish Adhikari—C.

HAKOLA U. C. H. S. : Satadal instn : IV : Soumi Dinda—CA+, Beldubi Pry. School : IV : Snehangshu Dhoby—CA, Hakola U. C. H. S. : V-VI : Mrinal Kanti Samanta—C, Subharara Jr. H. S. : VII-VIII : Amarendra Nath Maity—C, Uluberia H. S. : IX-X : Raktim Banerjee—C,

CHANGRACHAK J. S. VIDYAPITH : V-VI : Asis Kr. Das-C, VII-VIII : Samarajit Das-CA+, IX-X : Sumantra Mandal-C

MAYNA V. K. VIDYAPITH : Sudampur 1 No Pry. School : IV : Sudipta Adhya-C, Mayna V. K. Vidyapith : V-VI : Krishna Bhattacharya-CA+, Soma Samanta. A+, IX-X Sakuntala Ghorai-C, Paramanapur J. Instn : VII-VIII : Sabyasachi Ghorai-C, K. T. P. P. H. SCHOOL : V-VI : Santanu Santra-CA+, VII-VIII : Dibyendu Mukherjee-CA+, IX-X : Prabhat Ranjan Dutta-C,

PINDRUI K. I. VIDYANIKETAN : Pindrui Pry. School : IV : Nilay Santra-C, B. M. Pry. School : IV : Chandan Jana-C, Gobardhanpur P. N. Vidyayatan : V-VI : Pallab Kr. Bhowmik-C, Pandrui K. I. V : VII-VIII : Santiprasad Chakraborty-C, Saharda K. Vidyapith : IX-X : Subhasis Sasmal-C.

SHYAMPUR H. S. : IX-X : Surya Sarathi Paramanik-SCA+, Anantapur S. H. S : VII-VIII : Plaban Mandal-C, Gujarpur S. N. Vidyapith : V-VI : Soumyadipta Maity -CA+, Gujarpur Girls Pry. School : IV : Suvankar Rana-C.

## CALCUTTA

UDAYPUR HARADAYAL NAG ADARSHA VIDYALAYA FOR GIRLS : Sishu Bhaban IV : Soutrik Dutta—SCA+, Rajb Chowdhury—A+, Abhishek Mukherjee —A+, Annindita Roy—A+, Sumita Das—A+, Madhuri Roy—A+, Nimta High School : V-VI : Saswata Kar—CA+, Belghoria High School : V-VI : Rajat Joardar—A+, VII-VIII : Samik Ghosh, Belghoria Mahakali Girls' High School : VII-VIII : Moumita Saha—A+, Ariadaha Sarbamangala Balika Vidyalaya : VII-VIII : Susmita Bhattacharya—CA+, Ariadaha Kalachand High School : VII-VIII : Mrinmay Das—A+, Udaypur Haradayal Nag Adarsha Vidyalaya for Boys : IX-X : Subir Das—CA+.

BARANAGAR NARENDRA NATH VIDYAMANDIR : Baranagar Narendra Nath Vidyamandir : IV : Sandipan Mukherjee—CA+, Sujay Dey—A+, Moumita Biswas—A+, VII-VIII : Sikhar Roy—CA+, IX-X : Pallab Basu—CA+, B. T. Road Govt. Sp. High School : IX-X : Amitava Mitra—A+, Sinthee R. K. Sangha Vidyamandir : IX-X : Tapas Kundu—A+.

DUM DUM KUMAR ASUTOSH INSTITUTION : Hare School : V-VI : Gopinath Saha—CA+, Abhisar Bhattacharya—A+, Sinthee R. C. Sangha Vidyamandir for Girls : VII-VIII : Tanusree Das—CA+, Cossipur Eng. School : IX-X : Nilanjan Roy—CA+

JAGATPUR RUKMINI VIDYAMANDIR : Behala Arya Vidyamandir : V-VI : Amit Pandit—CA+, VII-VIII : Arindam Chakraborty—CA+, IX-X : Sourav Koley—A+, Gairik Sengupta—A+, Jagatpur Rukmini Vidyamandir : IX-X : Biplab Talukdar—CA+.

LAKE TOWN GOVT. SP. GIRLS HIGH SCHOOL : Lake Town Govt Sp. Girls High School : IV : Manika Maji—CA+, Amrita Sarkar—A+, Poulami Roy Chowdhury—A+, V-VI : Dipanjana Saha—CA+, VII-VIII : Suranjana Mukherjee—CA+, IX-X : Satarupa Guchait—C.

RAMJAY SEAL SISHU PATHSALA : Scottish Church Collegiate School : V-VI : Santanu Kundu—C, Ramjay Seal Sishu Pathsala—VII-VIII : Swarnali Rakshit—C, IX-X : Saswati Kundu—C.

BELTALA JR. BASIC TRG. INSTITUTE : Chetla Girls H. S. School : IV : Sukla Haldar—C, Gokhale Memorial Girls High School : V-VI : Kasturi Basu—CA+, Mitra Institution (Bhowanipore) : VII-VIII : Dipankar Chatterjee—C, Beltala Girls High School : IX-X : Madhusree Das Sharma—C.

JADAVPUR VIDYAPITH : Sishu Niketan : IV : Ayan Dasgupta—CA+, Barnali Chatterjee—CA+, Jadavpur Vidyapith : V-VI : Avik Pal—CA+, VII-VIII : Samadarshi Dutta—SCA+, Chinmay Mallick—SA+, Diganchal Chakraborty—A+, Subha-

may Chakraboty—A+, Sandeep Samaddar—A+, Ranadeep Sengupta—A+, Bappaditya Chakraborty—A+, Monojit Maity—A+, Stambhit Saha—A+, IX-X : Koushik Basu—SDCA, Anindya Bandhu Guha—A+, Subhrangshu Aditya—SA+, Sanjay Chowdhury—SA+, Shamik Chowdhury—SA+, Jayanta Basu—SA+, Arindam Chakraborty—SA+, Kalyan Kr. Mallick—A+, Jodhpur Park Boys High School : VII-VIII : Mritynujay Bagchi—A+, Sougata Dutta—A+, IX-X : Subhankar Ghosh—A+, Arnab Thakur—A+, Samrat Sur—A+, Anupam Dutta—A+, Somnath Chatterjee—A+, Jodhpur Park Girls High School : VII-VIII : Rubella Roy—A+.

SAKHAWAT MEMO. GOVT. GIRLS SCHOOL : Sakhawat Memo. Govt. Girls High School : IV : Somdatta Banerjee—CA+, V-VI : Paramita Guha Roy—CA+, VII-VIII : Anindita Samaddar—CA+, United Missionary Girls High School : VII-VIII : Sovini Dasgupta—A+.

NEW ALIPORE M. P. SCHOOL : New Alipore M. P. School : IV : Bappaditya Bose—CA+, Nilanjan Saha—A+, Somdeb Dutta—A+, Avisek Ghosh—A+, Avijit Kundu—A+, Subrata Das—A+, Sreejit Ghosh—A+, Tapamay Koley—A+, Avishek Mahato—A+, Debasish Bhattacharya—A+, V-VI : Mukul Das—CA+, Soumya Mitra—A+, VII-VIII : Goutam Pal—CA+, Sanjay Roy—A+, Bhaskar Das—A+, Sangram Sikdar—A+, Tapeswar Chatterjee—A+, Alokendu Bhattacharya—A+, Supratim Dasgupta—A+, Subrata Bhattacharya—A+, Atanu Bera—A+, IX-X : Sanjay Saha—CA+, Anshuman Pal—A+, Animesh Sarkar—A+, Niladri Roy—A+, Subhasis Mandal—A+, Soumya Jyoti Chakraborty—A+, Sarada Asram Balika IX-X : Moumita Dutta—A+, Purna Chatterjee—A+.

BALLYGUNGE GOVT. HIGH SCHOOL : Ballygunge Govt. High School : IV : Arnab Roy—SCA+, Somsubhra Chatterjee—SCA+, Saumitra Sinha—A+, Debasish Chatterjee—A+, Somnath Dey—A+, Tapabrata Mandal—A+, Sayantan Samajdar —SA+, Shibasish Hajra—A+, Arnab Dasgupta—A+, Rajat Suvra Roy—A+, V-VI : Santanu Dutta—A+, Tuhin Saha—A+, Arijit Sen—A+, Brotish Das—A+, VII-VIII : Atanu Saha Chowdhury—CA+, Sudipta Jash—A+, Soumya Sen—A+, Pritam Roy A+, Samik Chakraborty—A+, St. Lawrence High School : V-VI : Sourav Ghosh Dastidar—CA+, Saibal Ghosh—A+, Ayanava Basu—A+, VII-VIII : Manik Sen—A+, IX-X : Ananda Sakar—C.

JAGADBANDHU INSTITUTION : Jagadbandhu Instn. : VII-VIII : Debajyoti Das —CA+ South Point : IX-X : Udipta Das—CA+.

KHANPUR GIRLS HIGH SCHOOL : Shantirani Pry. School : IV : Sonali Roy—C, Khanpur Girls High School : V-VI : Shibani Das—C, VII-VIII : Sayantani Bhattacharya—C, Naktala High School : V-VI : Pratap Kr. Naskar—C, IX-X : Rajarshi Das—CA+.

KAILASH VIDYAMANDIR : M. P. Govt. Girls School (Alipore) : IV : Aditi Dhar—C, V-VI : Swati Kuila—CA+, Gargi Roychowdhury—A+, Hiya Banerjee

—A+, VII-VIII : Sumita Mukherjee—CA+, IX-X : Sanmita Das—CA+, Sanjukta Samanta—A+, Jr. Basic School (Alipore) : V-VI : Sanchari Banerjee —A+, Sayantani Deb—A+.

PATHA BHAVAN : Patha Bhavan : V-VI : Sourish Basu—CA+, Prasenjit Paik —A+, Swarup Sarkar—A+, VII-VIII : Sandip Bhadra—C, IX-X : Jayasish Thakurta—A+, Abantika Ghosh—A+, Abhisek—Mukherjee—SCA+, Don Bosco (Park Circus) : IX-X : Subhaya Basu—A+, Prithwiraj Bose—SA+.

MURALIDHAR GIRLS HIGH SCHOOL : South Point : V-VI : Dipsubhra Chakraborty—C.

TIRTHAPATI INSTITUTION : Tirthapati Institution : VII-VIII : Suman Ganguly—CA+, A. K. Ghosh Memo. School IX-X : Soukarshan Bhowmik—SCA+, Surajit Dutta—A+.

TAKI HOUSE GOVT. SP. M. SCHOOL FOR BOYS : Taki House Govt. Sp. School For Boys : IV : Shubhadeep Roy—SCA+, V-VI : Samik Hajra—A+, Souvik Basak—A+, Sabyasachi Mukherjee—A+, Hindu School : V-VI : Archan Banerjee—SCA+, Ankur Ghosh—A+, Deepanjan Dutta—A+, Sabyasachi Biswas—A+, Koasuik Sel—A+, Kalyan Kr. Sadhu—A+, Souvik Gupta—A+, Vivek Kundu—A+, Arunava Das—A+, IX-X : Somnath Bhar—A+, Koustav Dyuti Chatterjee—A+, Taki House Govt. Sp. Boys : VII-VIII : Anuttam Patra—CA+, Surajit Maity—CA+, Debrup Saha —A+, Krishnendu Chatterjee—A+, Arnab Bose—A+.

BARANAGAR R. K. MISSION ASRAM HIGH SCHOOL : IV : Soumyajyoti Chatterjee—SCA+, Arijit Bhattacharya—SA+, Subhabrata Pal Chowdhury—A+, Sayantan Dutta—A+, Digjit Neogi—A+, Avik Biswas—A+, Dipankar Das—A+ Abhisek Dutta—A+, Subhadip Roy—A+, Abhra Roy—A+, Sanjib Mondal—A+ Sujib Gain—A+, Amlan Dutta—A+, Prasun Saha—A+, V-VI : Subhasish Chowdhury—CA+, Pratim Das—A+, Ritam Chakraborty—A+, Swayambar Pradhan—A+, Sayam Chatterjee—A+, Arijit Basak—A+, Abhisek Banerjee—A+, Debangshu De—A+, Soumyakanti Roy Chowdhury—A+, Amit Chatterjee—A+, Arnab Mukherjee—A+, Avik Biswas—A+, Debanjan Laha—A+, Debanjan Chakraborty A+, Arnab Mukherjee A+, Anirban Roy—A+, Debanjan Kundu—A+, Argha Adhikari—A+, Ranjan Chakraborty—A+, Subhadhip Bose—A+, Debasis Bose—A+, Dipanjan Bhattacharya—A+, IX-X : Sudip Dutta—CA+, Satyaki Bhattacharya—A+, Prasenjit Kumar Das—A+, VII-VIII : Jyotirmoy Dalal—CA+, Soumyadip Ghosh—A+, Anish Mandal—A+, Souvik Pal—A+, Biswajit Chatterjee—A+, Debajyoti Banerjee—A+, Jaydeep Bhattacharya—A+.

SARAT CH. SUR INSTITUTION : V-VI : Sudipta Sarkar—C, VII-VIII : Ashis Ghosh—C.

JEWISH GIRLS SCHOOL : V-VI : Rashida Kalangi—C, VII-VIII : Sanjukta Chakraborty—C, IX-X : Swati Purahit—C.

ST. BARNABAS HIGH SCHOOL : Khidderpore Academy : V-VI : Indradip Chatterjee—C, Khidderpore Milani High School : VII-VIII : Tinku Debnath—C, Sarat Paul Girls H. S. : IX-X : Rina Das—C.

JAWPUR NON-FORMAL EDU. INSTITUTE : Shyamnagar J N. School : VII-VIII : Debatosh Ghosal—CA+.

SAILENDRA SARKAR VIDYALAYA : Hare School : IV : Twisampati Dhar—SCA+, Souvik Dutta—A+, Archan Banerjee—A+, V-VI : Tuhin Bhowmik—SDCA+, Soutrik Dawn—A+, Suva Ghosh—A+, Shirsendu Sen SA+, Suvadip Kundu—SA+, Aryashali Rana—A+, Saikat Sarkar—A+, Arkadeep Seth—SA+, Arup Tripathy—SA+, Sudarshan Dutta—A+, Abhisek Saha—A+, Asif Nausad—A+, Shubhankar Das Bakshi—A+, Toorban Bose—A+, Parag Majumdar—A+, Achintya Kr. De—A+, Rudranath Bhar—A+, Soumangshu Bhattacharya—A+, Anubrata Das SA+, VII-VIII : Santanu Majumdar—A+, Amit Kr. Ta—A+, Avisek Chakraborty—A+, Arindam Acharya—A+, Mayukh Chakraborty—A+, Anindya Kundu—A+, Santanu Sarkar—A+, Dhruba Das—A+, Kalyandeep Chatterjee—A+, Soumak Mukherjee—A+, Dwipayan Dutta—A+, Dwipanjan Maity—A+, Kaushik Saha—A+, Alodeep Sanyal—A+, Jaysurya Basu—A+, Dwipayan Goswami—A+, Pranam Pal—A+, Sanjay Kr. Mitra—SA+, Suman Chakraborty—A+, Tamajit Kumar—A+, Arghya Majumdar—A+, Jyotiranjan Malik—A+, Shatadal Ghosh—A+, Shuvadaep Lahiri—A+, Souvik Aich—A+, Arijit Bhattacharya—A+, Sayak Banerjee—A+, Bethune Collegiate School : IV : Debanjana Bhattacharya—A+, Manjari Basu—A+, V-VI : Saheli Bhadra—A+, Sebanti Sanyal—A+, Abhramita Chakraborty—A+, VII-VIII : Priyanka Ghosh—A+, Nabanita Kundu—A+, Dwipanwita Das—A+, Aditi Sanyal—A+, Mahua Karak—A+, Shuvalakshmi Mukherjee—A+, Poulami Basu—A+, Antara Ghosh—A+, Krishnakali Seth—A+, Piyali Saha—A+, Supriya Maity A+, IX-X : Mahua Dasgupta—CA+, Hindu School : V-VI : Saumyadipta De—A+, Ayanendu De—A+, Sayantan Guin—A+, Soumyakanti Chatterjee—A+, Anjan Ganguly—A+, Indranil Halder—SA+, Saswata Chowdhury—A+, Saptarshi Lahiri—A+, VII—VIII : Abhijit Mahato SDCA+, Tuhin Subhra Ray—A+, Samik Bhatthcharya—A+, Sumit Kaviraj—A+, Parthanil Roy—SA+, Malyaban Das—A+, Santanu Tathagata Pal—A+, Somok Ghosh—A+, Barun De—A+, Pratanu Ghosh—A+, Saikat Sengupta—SA+, Souradip Mukherjee—A+, Prasenjit Ghosh—SA+, Pramit Basu—A+, Arindam Adhikari—A+, Abhijit Mujumdar—SA+, Sudipta Das—A+, Sourav Chakraborty—A+, Mithun Palit—A+, Abhranil Bagchi—A+, Pallab Mukherjee—A+, Shuvankar Maitra—A+, Arindam Mallick—A+, Tilak Narayan Bhattacharya—SA+, Arnab Sen—A+, Sailendra Sarkar Vidyalaya : V-VI : Dibyendu Dawn—A+, Dibanjan Mukherjee—A+, Sakya Bhattacharya—A+, Babun Chakraborty—A+.

BRAHMO BALIKA SIKSHALAYA : R. K. S. M. Sister Nivedita Girls School : IV : Sucheta Roy—A+, Rajendrani Mukherjee—A+, Nilanjana Roy—SA+, Sudipa Roy—

SDCA+, V-VI : Dipanwita Ganguly—A+, Piyali Maji—A+, Srijata Nath—A+, Tupur Chakraborty—A+, Abeera Saha—A+, Dibarati Adhikari—A+, Chayanika Ghosh—A+, Sudeshna Mukherjee—A+, Ranjana Bhattacharya—A+, Srijani Roy—A+, Amrita Chowdhury—A+, Ranjana Bhattacharya—A+, Baisakhi Chakraborty—A+, Arpita Sarkar—A+, Pranamita Dutta—A+, VII-VIII : Debasree Saha—A+, Srimati Mazumdar—A+, Sukanya Bhattacharya—CA+, IX-X : Ipsita Pal—CA+, Brahmo Balika Sikshalaya : V-VI : Sudeshna Kundu—CA+.

SISHUMAHAL GIRLS HIGH SCHOOL : N. D. Bangur Memo. M. P. School : IV : Dipankar De—C, Bagmari Maniktala Govt. Sp. High School : V-VI : Suman Basak—C, VII-VIII : Biswajit Saha—C, Vivekananda Vidyapith : IX-X : Sujit Sen—C.

BIDHANNAGAR GOVT. HIGH SCHOOL : IV : Pranab Dhar Chowdhury—CA+, V-VI , Biswarup Chakraborty—CA+, Sayak Bhattacharya—A+, Ruchira Kar—A+, Santanu Dey—A+, Swagata Ghosh—A+, Arnab Dey—A+, Debajit Ghosh—A+, Paramita De—A+, Achira Addhya—A+, Madhumita Majumdar—A+, Avijit Saha—A+, Partha Sarathi Basu—A+, Anindita Bhowmik—A+, Sushital Roy Chowdhury—A+, VII-VIII : Siddhartha Das—CA+, Suchita Bhowmik—A+, Indranil Sarkar—A+, Arindam Sanyal—A+, Suman Basu—A+, Sanjukta Dhar—A+, Tuhin Subhra Biswas—A+, IX-X : Arindam Pal—CA+.

# বিজ্ঞান-শিক্ষার মানোন্নয়ন ও আইষ্টার (পঃ বঃ) ভূমিকা

সত্যেন্দ্রনাথ গিরি

জনমানসে বিজ্ঞানসচেতনতা বৃদ্ধি ও মানব কল্যাণে বিজ্ঞানের সঠিক প্রয়োগকে বিজ্ঞান শিক্ষার মানোন্নয়নের মানদণ্ড হিসেবে ধরে নেওয়া যেতে পারে। স্কুল-কলেজ বিশ্ববিদ্যালয় ও অন্যান্য প্রতিষ্ঠান এই লক্ষ্যে নানা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে আসছে। বিদ্যালয় স্তরে বিজ্ঞান শিক্ষার মাধ্যমে সর্বসাধারণের মনে বিজ্ঞান চেতনা জাগানো ও প্রগতিশীল বৈজ্ঞানিক ধারণার উন্নয়ন—এই দুটি কাজ যথাযথভাবে সুসম্পন্ন করা সবসময়ে সহজ হয় না। বিদ্যালয় শিক্ষায় সর্বসাধারণের বিজ্ঞান ভাবনার উপর জোর দিয়ে উন্নতমানের বিজ্ঞান শিক্ষণকে আমরা একটু 'তরল' (diluti) করে ফেলতে পারি। আবার উন্নত বিজ্ঞান শিক্ষা দিতে গিয়ে সর্বসাধারণের কথাও ভুলে যেতে পারি। এ যুগের সঠিক সমন্বয়ই বিদ্যালয়ে বিজ্ঞান শিক্ষার সার্বিক মানোন্নয়নের ক্ষেত্রে সঠিক পন্থা হতে পারে।

বিজ্ঞান শিক্ষায় এরূপ নতুন দৃষ্টি ভঙ্গী সৃষ্টি করার ক্ষেত্রে আইষ্টা (প: ব:) এর লক্ষ্য রূপায়িত করার প্রয়াস সুরু হয়েছে বিভিন্ন কর্মসূচীর মাধ্যমে। সাধারণ ছাত্র-ছাত্রীদের মধ্যে—বিশেষতঃ গ্রাম অঞ্চলের ছাত্রদের কাছে বিজ্ঞানের ব্যবহার ও কুসংস্কার মুক্ত বৈজ্ঞানিক চিন্তা সৃষ্টির জন্য অনেক কর্মশালার আয়োজন করা হয়েছে। এতে এক দিকে যেমন ছাত্রদের বিজ্ঞানচেতনা বাড়বে—অন্যদিকে তেমনি বিজ্ঞানভাবনা ছেলে-মেয়েদের উচ্চতর বিজ্ঞান শিক্ষায় আগ্রহী করবে। এক্ষেত্রে এসোসিয়েশন আয়োজিত বিজ্ঞানীদের জীবন ও কর্মধারার আলোচনা ও তাদের বিজ্ঞান চর্চায় উদ্দীপ্ত করে তুলবে।

এছাড়া ব্যাপকভাবে ছাত্রদের মনে বিজ্ঞান ধারণা সম্বন্ধে উৎসাহ ও উদ্দীপনা উদ্রেক করার জন্য বিজ্ঞান প্রবণতাও মেধানুসন্ধান অভীক্ষা, কুইজ ও বক্তৃতা প্রতিযোগিতার আয়োজন করা হয়েছে। প্রতি বছর সবরকম প্রতিযোগিতায় প্রায় ষাট হাজার ছাত্র-

ছাত্রী অংশগ্রহণ করছে। এই প্রতিযোগিতার উদ্দেশ্য কেবলমাত্র এগিয়ে আসা ছাত্রদের পুরস্কার দেওয়া নয়—ছাত্রছাত্রীরা কারা কতটা এগিয়ে বা পিছিয়ে আছে তা জানার বা সনাক্তকরণ করার সুযোগ পাওয়া যাচ্ছে। বিভিন্নমুখী প্রশ্নের উত্তর দানের মাধ্যমে তাদের চিন্তাশক্তি বাড়ার সুযোগ হচ্ছে। বিদ্যালয় পাঠ্য বহির্ভূত বিষয়ে জ্ঞানার্জন করায় প্রবণতা বাড়ছে। সুদূর গ্রামাঞ্চলের ছাত্ররাও এরূপ নতুন ধরণের প্রশ্নের সম্মুখীন হচ্ছে এসব পরীক্ষাও প্রতিযোগিতার মাধ্যমে সমাজ কল্যাণমূলক বিজ্ঞানের প্রয়োগ, কুসংস্কার বিরোধী মনোভাব ও বিজ্ঞান শিক্ষার আগ্রহসৃষ্টির কাজ ও যথেষ্ট পরিমাণে হতে পারছে।

শিক্ষা বিজ্ঞানীরা বিজ্ঞানীরা বিজ্ঞান শিক্ষণের ক্ষেত্রে নতুন নতুন চিন্তাধারার সন্ধান দিয়েছেন। ছাত্রদের মনে জিজ্ঞাসু মনোভাব সৃষ্টি, বিজ্ঞান শিক্ষার পদ্ধতির প্রাধান্য আবিষ্কারমূলক বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়ামূলক, কর্মসম্প্রসারণ, 'মুক্তমুখী' (open ended) বিষয়ের উপস্থাপন, স্বশিক্ষন প্রভৃতির উপর গুরুত্ব দিলে বিদ্যালয়ে শ্রেণীশিক্ষণ উপযোগী ও অর্থবহ হয়ে উঠতে পারে। এসব বিষয়ে শিক্ষণ মহাবিদ্যালয়ের চিন্তাধারা কার্য্যকারী করতে হলে প্রয়োজন সেকেণ্ডারী বোর্ডের আয়োজিত পরীক্ষার অনুরূপ প্রশ্ন পত্রের প্রবর্ত্তন। এরূপ প্রশ্নপত্র প্রবর্ত্তনের পূর্বসর্ত্ত হলো সার্বিকভাবে শিক্ষকদের অনুরূপ পরীক্ষার জন্য সমর্থন ও স্বীকৃতি।

এরূপ সমর্থন ও স্বীকৃতির মনোভাব সৃষ্টি করতে হলে চাই বিজ্ঞান শিক্ষকদের বাস্তবমুখী আন্দোলন। আইষ্টার মতো শিক্ষও সংগঠনে বিজ্ঞান শিক্ষকদের এরূপ সার্থক পরিবর্ত্তনমুখী আন্দোলন সম্ভব হতে পারে। এই দৃষ্টিকোণ থেকে আইষ্টা পরিচালিত প্রবণতা পরীক্ষা, কুইজ-বক্তৃতা ও অন্যান্য আলোচনাচক্রের মাধ্যমে আয়োজন যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ। আমার মনে হয়, আইষ্টার প্রতিযোগিতামূলক পরীক্ষা পরিবর্ত্তনমুখী বিজ্ঞান শিক্ষার মূল সূত্রকে সঠিকভাবে প্রতিফলিত করা সম্ভব হলে বৃহত্তর ক্ষেত্রে সুষ্ঠু পরিবর্ত্তন ত্বরান্বিত হবে। প্রাচীনপন্থী মনোভাব কাটিয়ে প্রগতিপন্থী মনোভাবের উন্মেষ সৃষ্টিতে আইষ্টার ভূমিকা যথেষ্ট গুরুত্বপূর্ণ হওয়ার সম্ভাবনা দেখা দিচ্ছে।

আইষ্টার বিভিন্ন প্রতিযোগিতার প্রশ্নের মাধ্যমে বৈচিত্র, নতুনত্বও উদ্দেশ্যমুখী মনোভাব প্রতিবিম্বিত করার জন্য সক্রিয় চেষ্টা করাও খুব সহজ কাজ নয়। উৎসাহী শিক্ষকগণ এ বিষয়ে এ নিয়ে আসছেন। আরও অনেকের এগিয়ে আসার অবকাশ আছে। নতুন নতুন চিন্তা ছাত্র, শিক্ষক বিশেষজ্ঞ অভিভাবকদের মধ্যে আলোচিত

হবে—ভালোমন্দ অনেকাংশে যাচাই হবে। প্রতিযোগিতাগুলি বিভিন্ন কেন্দ্রের অনুষ্ঠানে এসব বিষয়ে আলোচনা ইতিমধ্যেই সুরু হয়ে গেছে।

এই অগ্রগতির বেগকে আরও প্রবল করতে হবে সস্তা শ্লোগান ও চীৎকার সর্বস্বতার বাধা অতিক্রম করে। সমাজ কল্যাণ ও সার্বিক উন্নয়নমূলক চিন্তাকে ছাত্র, শিক্ষক ও অন্যান্য সকলের কাছে গ্রহণযোগ্য, অর্থবহ ও আনন্দদায়ক করে তোলার জন্য সচেষ্ট ও উদ্যোগী হতে আইষ্টার সকলের কাছে আবেদন জানাই।

---

# সংশোধন

১। Test A (IX—X)—এ Abhishek Mukherjee (11014) পরীক্ষার্থীর পাশে ভুলক্রমে Jadavpur Vidyapith ছাপা হয়েছে। পরীক্ষার্থী Pathabhavan এর ছাত্র।

২। Test A (XI-X)—এ আরও দুজনের নাম যুক্ত হবে তারা হল Anirban Adhikari (35025), Tamluk Hamilton High School এর ছাত্র এবং Surya Sarathi Pramanik, Shyampur High School এর ছাত্র।

৩। Test C (V-VI)—এ Subhajit Panja (17731) Hooghly Collegiate School এর পরিবর্তে Hooghly Branch School হবে।

৪। Test D (IV)—এ Nilanjana Roy (8441) এবং Sudipa Roy (8442) Brahmo Balika Sikshalay এর পরিবর্তে R. K. M. Sister Nivedita School হবে।

৫। Test D (IV)—এ আরও এক জনের নাম যুক্ত হবে: Soutrik Dutta (46207) Sishu Bhavan এর ছাত্র।

ত্রুটিগুলির জন্য আমরা দুঃখিত।

# CONTENTS

ডায়মণ্ড প্রিন্টার্স, ২৭৫এ কালীঘাট রোড হইতে মুদ্রিত।